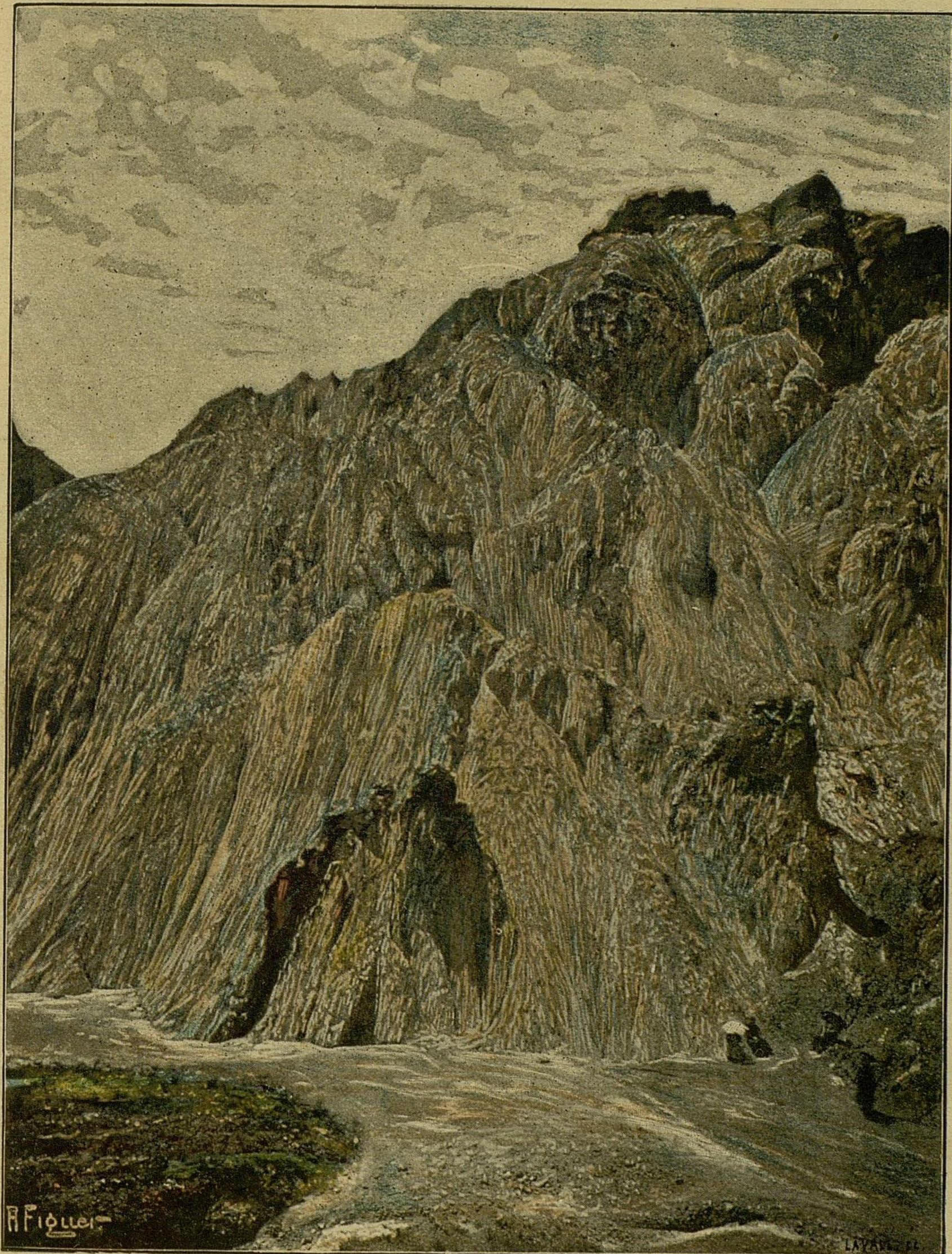
Ciencias

Yndustrias



El Mundo Científico



NÚMERO 40 GEOLOGIA.—MONTAÑA DE LA SAL ROJA EN GARDONA **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

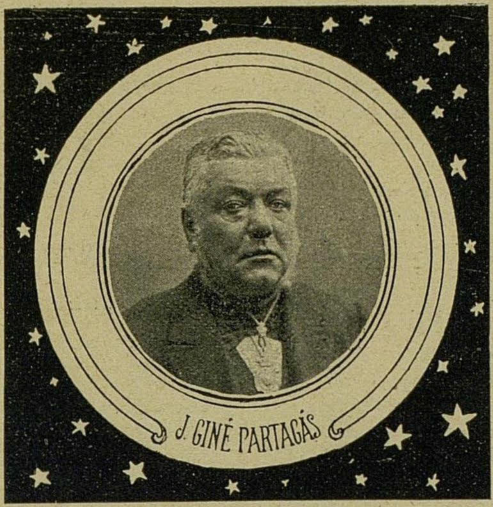
Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 5 ENERO DE 1901 NÚMERO 40

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

El Dr. D. Juan Giné y Partagás, nació en la capital del Principado el 18 de Noviembre de 1836.

Cursó brillantemente su carrera en la Facultad de Medicina de Barcelona, licenciándose el 29 de Junio de 1858 y pasando enseguida á ejercer la profesión en un pueblo de la provincia de Tarragona, donde escribió su notable *Tratado de higiene rural* que fué premiado por la Real Academia de Medicina. Por vez primera batía sus poderosas alas esta águila de la ciencia, y desde entonces no ha cesado de elevarse hasta escalar los más honrosos sitiales de su carrera. En 1860 trasladóse á la Corte donde fué uno de los más activos redactores del *Pabellón Médico* que dirigía el insigne doctor D. Pedro Mata, doctorándose en 1861 y regresando á su ciudad natal, para instalarse definitivamente en ella. En 1863 ganó por oposición una plaza de Ayudante de clases prácticas de la Facultad de Medicina y en 1866, en virtud de nuevas oposiciones, obtuvo una cátedra de la Universidad de Santiago, habiéndosele concedido inmediatamente el traslado á Barcelona para desempeñar una cátedra de análoga categoría, hasta que en 1881 fué nombrado catedrático titular de la asignatura de Clínica Quirúrgica.

Desde 1873 es Director-propietario del manicomio *Nuevo Belén*, magnífico establecimiento admirablemente organizado, donde se dá á los pobres enfermos de la mente un tratamiento humanitario, racional y científico.

No nos detendremos á enumerar cuantas Academias y Sociedades científicas nacionales y extranjeras le han colmado de merecidas distinciones, ni los diversos cargos oficiales que ha desempeñado; consignaremos tan solo que como delegado del Exmo. Sr. Ministro de Fomento, representó dignamente á España en el *Congreso internacional de Higiene* que en 1882 tuvo lugar en Ginebra. El Dr. Giné es una de las grandes figuras de la Medicina española cuya reputación está universalmente reconocida. Atestiguan su laboriosidad y privilegiado talento las innumerables obras que ha publicado, entre las cuales citaremos el *Curso elemental de Higiene pública y privada* que obtuvo de la Academia de Medicina de Madrid el *premio Rubio* y fué inmediatamente adoptada por casi todas las universidades de los países donde se habla el idioma castellano. Su *Compendio de Anatomía Médico-quirúrgica* y sus tratados de *Frenopatología*, de *Dermatología quirúrgica* y de *Enfermedades venéreas y sifilíticas*, son otras tantas obras eminentemente prácticas, escritas con aquella admirable concisión y claridad que solo se encuentra en las obras de los grandes maestros.

Su famoso *Ensayo teórico práctico sobre la homología y heterología frenopáticas*, cuya impresión se hizo por cuenta de la docta Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona y sus originalísimas novelas científicas *Un viaje á Cerebropolis*, *Los misterios de la locura* y *La familia de los onkos*, son otros tantos trabajos, verdaderas joyas de literatura médica, que pregonan el vasto saber del ilustre Decano de la Facultad de Medicina de Barcelona.

M. DE SANZ.

NUEVO PAPEL SENSIBLE PARA PRUEBAS FOTOGRÁFICAS

M. Benham ha dado á conocer un nuevo procedimiento para la obtención de pruebas fotográficas del cual la *Gazette du Photog. amateur*, dá los detalles siguientes:

Se disuelven 15 gramos de bicromato de potasa y 7 gramos de sulfato de cobre en 125 centímetros cúbicos de agua. De dicha solución ó líquido sensibilizador se vierte una pequeña cantidad en un vaso y se extiende por medio de un pincel una capa perfectamente homogénea sobre una hoja de papel de buena calidad sujeta por sus cuatro ángulos á un tablero de madera.

La operación se efectua al abrigo de la luz del día y procurándo luego secar el papel lo más pronto posible acercándolo á una distancia prudencial del fuego pero sin desprender la hoja de la posición indicada. El éxito depende de que se efectúe con la mayor rapidez posible la operación de secar el papel.

Así preparado, se coge el pedazo necesario, se coloca en la prensa fotográfica debajo de un negativo y se expone á la luz difusa. La impresión tiéne efecto con más rapidez que con las sales de plata- La operación termina cuardo todos los detalles de la imágen han aparecido y las sombras se manifiestan con un tono marrón obscuro sobre fondo amarillo.

Para fijar las pruebas basta sumergirlas en un baño de agua clara. El bicromato contenido en las partes no impresionadas por la luz se disuelve y aparece en ellas la blancura del papel. La operación requiere aproximadamente una hora, siendo suficientes unos diez minutos en el caso de que se adicione al agua un poco de alumbre.

El desarrollo de la imágen se verifica en pleno día por medio de una solución de ácido pirogálico recientemente preparada. Los detalles aumentan de intensidad, las sombras se vigorizan y al cabo de algunos minutos la imágen es perfecta. Se lava en agua corriente durante cinco minutos y la prueba está terminada.

Según M. Benham el papel sensibilizado no se conserva, de modo, que cuanta mayor sea la rapidez con que se llevan las operaciones, mejor es el resultado.

MANERA DE TEMPLAR LOS OBJETOS DE ACERO PULIMENTADO

Para templar los objetos de acero sin perjudicar su pulimentación *Le Praticien Industrielle* recomienda el método siguiente:

Se introducen las piezas en un tubo de hierro y se rellena éste con polvo de carbón de madera ó de negro animal perfectamente desecado y procurando que aquellas queden del todo al abrigo del aire. En esta disposición se calienta el tubo y se templa en el agua como de ordinario. Al separar las piezas se frotan con alcohol puro y si aparecen ligeramente empañadas se les pasa una piel de gamuza y un poco de rojo de pulir.

PURIFICACIÓN DEL GAS ACETILENO

M. A. Stern indica que después de haber tratado el acetileno por el cloruro de cal, es muy conveniente lavarlo con alcohol, bencina ó ácido acético cristalizable para retener los gases clorados y demás principios que lo impurifican. Dicho procedimiento aumenta notablemente la intensidad luminosa del gas.

BARNIZ ESPECIAL PARA EL ALUMINIO

Mr. Nauhardt prepara un excelente barniz para el aluminio disolviendo á baño-maría en un recipiente de porcelana 100 gramos de goma laca en 300 gramos de amoníaco líquido.

Se desoxida cuidadosamente el aluminio por medio de la potasa, se seca á la estufa y se recubre de barniz sujetándolo inmediatamente á una temperatura de 300° durante algunos minutos.

Una vez recubiertos los objetos de aluminio de una capa protectora de dicho barniz son susceptibles de recibir toda suerte de barnices y pinturas.

SOLDADURA DEL ACERO

Para la soldadura del acero dá muy buenos resultados la fórmula siguiente:

Borax	10 partes
Limaduras finas de acero	10 „
Sulfato de cobre	1 „
Colofonia	8 „
Cloruro de amoníaco	3 „

Se pulverizan todas las substancias y después de mezclarlas en caliente con toda la perfección posible, se deja enfriar la masa y se reduce á polvo, en cuyo estado se conserva en frascos herméticamente cerrados.

PROCEDIMIENTO PARA ESTAÑAR LAS TELAS

Con diversos fines y aún simplemente con el de substituir las hojas de estaño puede ser conveniente la preparación de tejidos estañados.

El procedimienio más sencillo consiste en mezclar polvo finísimo de zinc á una solución de albumina y extender dicha preparación por medio de un pincel ó de un rodillo sobre telas de lino ó de algodón que se tratan inmediatamente por el vapor con objeto de fijar la albúmina.

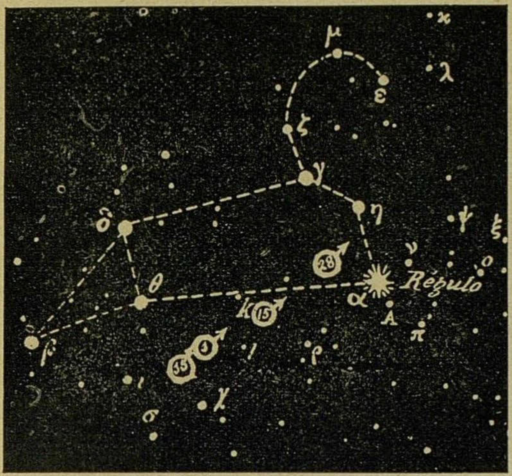
Se sumergen luego las telas en una solución de cloruro de estaño y se precipita este metal sobre la superficie de aquellas, las que una vez cilindradas presentan el aspecto característico del papel de estaño.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

POSICIÓN ACTUAL DEL PLANETA MARTE

El astro rojo brilla en la actualidad en la constelación del León, la cual acaba de recorrer en sentido directo (de occidente á oriente) para llegar á estacionario el día 14 de Enero. Pasado dicho día em-



Posiciones de Marte en la constelación del León los días 15 de Enero, 1, 15 y 28 de Febrero de 1901

prenderá su retrogradación (movimiento aparente de este á oeste), que durará hasta el 5 de Abril, día en que comenzará de nuevo su movimiento directo. La oposición con el Sol ocurrirá el 22 de Febrero, alcanzando el planeta un diámetro aparente de 14 segundos de arco.

En las cercanías de la oposición es cuando las observaciones de Marte son más fáciles y fructuosas, hallándose entonces el astro á su mínima distancia de la Tierra (las 68 centésimas del radio de la órbita terrestre) Con un excelente anteojo cuyo objetivo tenga un diámetro de 8 centímetros ó mayor, podrán los aficionados ver el disco del planeta, y aún distinguir en él los hielos polares y algunos detalles de la superficie.

La constelación del León sale en la actualidad sobre el horizonte oriental entre las 20^h y las 21^h (8 á 9 de la noche), y á mediados de Febrero á las 18^h. Régulo y Marte son los astros más brillantes de la misma, y podrán reconocerse durante toda la noche con ayuda de nuestro mapa.

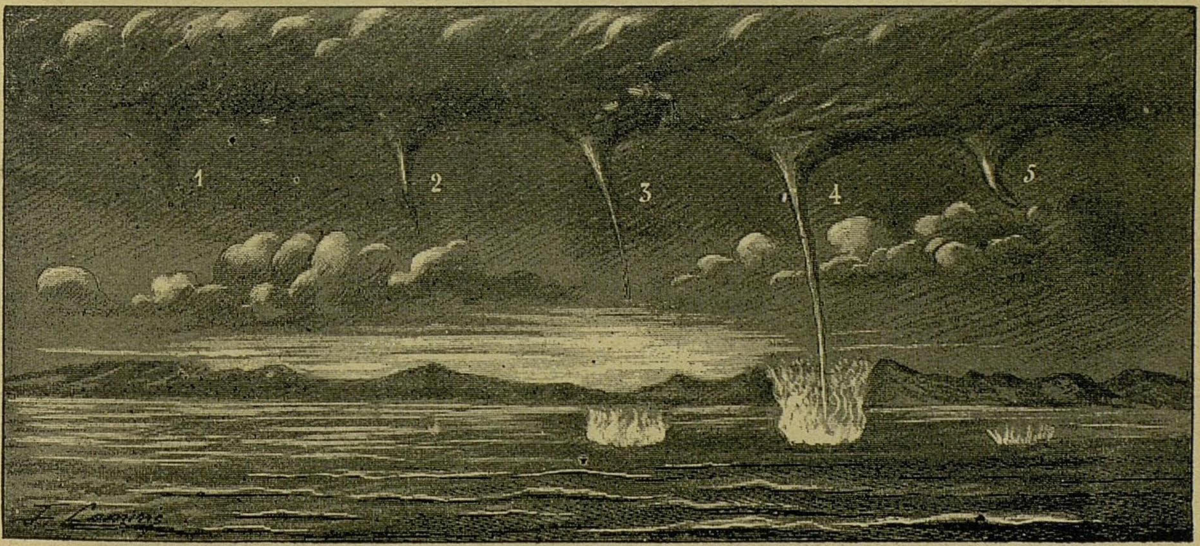
METEOROLOGÍA

VARIACIONES DE FORMA DE LAS TROMBAS

El P. José Coronas acaba de publicar una nota sobre varias trombas vistas en el mar, desde el Observatorio de Manila. Como más interesante, por lo completo de la observación, reproducimos el diseño de la que se formó á las 18 horas y 25 minutos del 29 de Julio último, frente á Bacoor.

Hé aquí como describe el autor esta tromba, tercera de las observadas en dicho día:

«Desde las 10 de la mañana hasta las 5^h 30^m de la tarde habían soplado en Manila vientos bonancibles ó fresquitos de la parte del O.; á las 5 de la tarde corrían próximamente algunos fractocúmulus con notable velocidad y en la misma dirección, impelidos por las corrientes más superficiales de la atmósfera. Desde poco antes de las 6 se notó una notable disminución en la velocidad de dichas corrientes, en tanto que las veletas se inclinaban paulatinamente al O.N.O. N.O. y N.N.O. Varios cúmulos de tormenta se iban agrupando en diferentes puntos, especialmente á nuestro S. y S.S.E., hácia cuyos rumbos se observaron varias descargas eléctricas bastante fuertes, mientras contemplábamos la 3.ª y la última de las



Diversas fases de una tromba formada en la bahía de Manila el 28 de Julio último

trombas..... Deshechas ya las dos primeras trombas, seguíamos observando la nube en que se habían formado y que conservaba aún la misma forma, y hé ahí que á eso de las 6^h 25^m notamos un nuevo cono invertido que se desprendía de ella en la dirección y punto que hemos ya indicado. Persistió así por uno ó dos minutos, hasta que de repente le vimos prolon-

garse rapidísimamenfe, estableciéndose en pocos segundos la comunicación entre la nube y las aguas del mar. Estas, á lo que nos pareció, empezaron á elevarse, cuando el vértice del cono se hallaba aún á la mitad de la distancia que las separaba de la nube. El eje del embudo se veia casi en toda su longitud sumamente transparente y como si estuviese limitado á ambos lados por dos trazos negros muy delgados. Las aguas juzgamos que se agitaron en una extensión aproximada de 60 á 80 metros de diámetro, y que se elevaron á una altura todavia mayor. Al igual de las dos anteriores, se trasladó esta tromba hácia el S., quedando ligeramente inclinada al N. la extremidad inferior del embudo. A las 6^h 33^m se habia ya roto la columna; las aguas del mar estaban aún ligeramente agitadas, y el embudo se habia medio replegado hácia la nube, cuando todavia se observaron dos ó tres conatos de volverse á adelgazar é introducirse de nuevo en el mar; pero á las 6^h 36^m quedaba por fin enteramente confundido con la nube de la que se habia antes desprendido. La duración total del fenómeno habia sido de 11 minutos.»

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas estadistico-geográficas de Afghanistan y Belutchistán

Situación.—*Afghanistan.*—A consecuencia de los frecuentes cambios que experimentan las fronteras de este pais, no es posible fijarle límites exactos, aun cuando, el territorio en realidad se encuentra al NE. de la mesa de Irán.

Belutchistán.—Se halla esta comarca al SE. del Irán. Limita al N. con los montes Brahuiks; al E. con los montes Hala; al S. con el mar de Oman; y al O. con el Kermán persa.

Orografia é hidrografia de ambos paises.—El Belutchistán es una región montañosa en extremo, y el lago Himan se encuentra en Saghistán que es una de las diferentes comarcas del Afghanistan donde debe notarse como río de especial importancia el Cabul.

Población y superficie de estas dos regiones.—En Afghanistan la superficie es de medio millón de kilómetros cuadrados y su población de 5 millones de habitantes. En Beluthistán la superficie alcanza unos 350.000 kilómetros cuadrados y su población asciende á 2 millones de almas.

Clima del Afghanistan y Belutchistán.—Aunque en algunos puntos del Afghanistan el calor suele ser excesivo, no obstante, allí mismo durante el verano refresca lo suficiente la temperatura para poder cultivarse excelentes productos propios de zonas templadas. En Belutchistán el clima es benigno.

Idioma, religiòn y gobierno de estas comarcas.—Dominando en una y otra parte la población indígena en número mayor á todo otro elemento extraño que haya pretendido conquistarlas, se comprende que los *paktú* del Afghanistan y los *serdars* del Belutchistán hablen sus dialectos peculiares. La religión dominante en aquellas tribus nómadas es el mahometismo. El gobierno del Afghanistan puede decirse que ha de ser despótico por necesidad tratándose de tribus casi salvajes, por más que la dominación inglesa deja sentir ya allí su fuerza avasalladora teniendo á raya á dicha gente. En Belutchistán, aun cuando sus moradores hacen también vida nómada, se hallan sujetos á la autoridad de un jefe principal denominado Khan, quien á su vez se halla supeditado á la soberania inglesa que ha logrado sentar allí sus reales apesar de los ambiciosos proyectos del Shah de Persia y de las aspiraciones del czar de Rusia.

Agricultura, industria y comercio.—La agricultura se halla más adelantada en Belutchistán que en Afghanistan, pues mientras que en esta región solo vemos cultivarse el arroz, la caña de azucar, el mijo, el tabaco y el azafrán; en cambio en aquélla además de estas producciones se cultiva el añil, las sandias y el almendro en gran abundancia. Oro, plata, plomo, cobre, mercurio, hierro, etc., se encuentran indistintamente en una y otra comarca, La industria está más adelantada en Afghanistan que en Belutchistan, puesto que en Cabul, ciudad principal de esta parte del Asia, existen fábricas de chales y tapices y además otras de conservas y curtidos. El comercio de ambos paises debe su relativa importancia á la influencia que sobre ellos ejerce Inglaterra

Medios de comunicación.—Escasas son las comunicaciones en estas regiones atrasadisimas del globo, únicamente cruza el Belutchistán la línea telegráfica indo-europea, de Bombay á Londres.

Ciudades principales.—Cabul que es una de las más notables poblaciones del Asia con 80.000 habitantes; Djelallabad plaza fuerte con 60.000 hab.; Kelat, residencia del jefe indígena del Belutchistán; Bampur y Bela.

M. M.

GEOLOGÍA

EL CRIADERO DE SAL GEMA DE CARDONA

I

Situación geográfica—Potencia—Caractéres físicos. — Origen — Edad.

Situación geográfica.—Entre las riquezas mineras que se registran en nuestra Península, no hay duda alguna que la más importante y más célebre es la que existe en una de las estribaciones sub-pirenáicas de Cataluña, pues es tanta su celebridad, que no hay libro alguno en el mundo que trate del reino mineral, en el cual no se consigne la existencia de este rico criadero de sal.

Estas salinas aparecen al pié del castillo de Cardona, en la falda meridional del cerro en que está emplazada la villa, á una distancia de unos 250 metros de sus muros, y en una suerte de anfiteatro rodeado de escarpadas vertientes por el N., S. y O., y abierto solo por la del E. que es el lado por donde las aguas, que dentro del mismo se recogen, desembocan en el rio Cardoner.

Potencia.—Pertenecen actualmente á la Duquesa de Denia, sucesora del Duque de Medinaceli, y tienen asignada oficialmente una superficie de 1.270,885'50 metros cuadrados. Su longitud máxima, medida desde la carretera que sube desde Manresa á Cardona y sitio llamado el *Plá* en dirección O. 20° S., es, según el ingeniero Eusebio Sanchez (1), de 1700 metros; no obstante, se le encuentra en la dirección de Calaf en un trayecto de 8 kilómetros. Su ancho es de 230 en la *Bofia Gran*, de 100 en la casilla de la *Sal Roja*, de 750 en la casa del *Rey*, de 350 en la casilla de S. Onofre; y su profundidad es desconocida, pues se han abierto en sus minas pozos de más de 50 metros de hondo, sin que se haya llegado todavia á la base.

Con todo, los límites del criadero se prolongan más allá de los de la masa hasta hoy descubierta, puesto que las dimensiones de la *Bofia Gran*, con que termina al parecer, revelan que se prolonga más, como tengo dicho, por aquel rumbo, y por el E., se la ve llegar hasta el Cardoner. Como las aguas y demás agentes erosivos que obran directamente sobre esta masa salifera, ejercen sobre ella una acción disolvente, se originan en la misma, ya directamente, ya á consecuencia de hundimientos interiores, grutas y grandes hoyos llamados *Bofias*, de los cuales está acribillada la masa.

(1) *Noticia sobre la riqueza minera de Cataluña.*—Revista minera, tomo 22 1861.

La más notable de éstas es la referida *Bofia Gran*, situada en el extremo occidental del criadero. Afecta la forma de cono de base elíptica, á modo de crater, en el que la sal presenta en el interior una superficie irisada de aguas y llena de crestas cortantes: su eje mayor tiene 340 metros de E. á O., y el menor, 230 de N. á S., y su mayor profundidad es de unos 80 metros. Este hundimiento debido á un manantial perenne que surge á la superficie por la boca de una caverna llamada el *Forat Mico*, inmediata á la expresada *Bofia* por la parte de levante, dá origen al arroyo del *Agua Sal*, que después de correr 700 metros por la superficie en la cañada del S., se oculta bajo el cerro salífero de S. Onofre, para volver á aparecer á la distancia de unos 400 metros en el sitio llamado la *Tanca*, desde donde continua su curso superficialmente hasta encontrar al Cardoner.

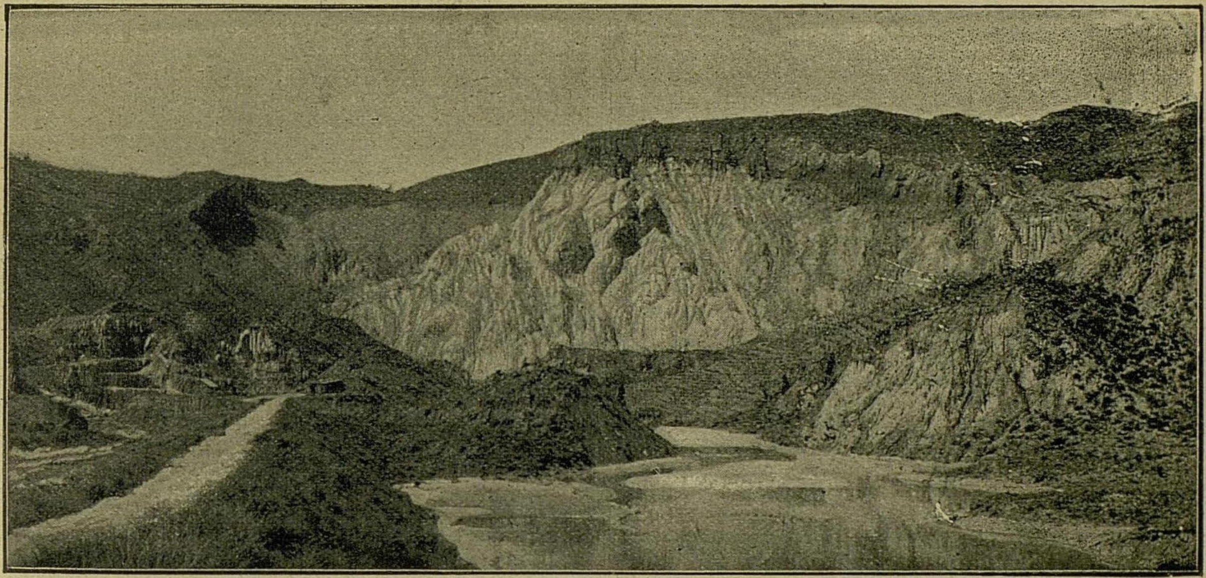
Cubre á la sal gema una capa de terreno cuaternario ó vegetal, de un espesor que varia desde algunos centímetros hasta 6 ó 7 metros; mas donde quiera que los hundimientos producidos por la disolución, han abarrancado el terreno, se descubre la sal en sus laderas, presentando un frente de 90 metros de altura sobre el arroyo, en la montaña llamada la *Sal Roja*, notable por la variedad de colores que ostenta, y de 70 metros en la *Bofia Gran*.

Caractéres físicos.—Esta sal gema, se presenta casi pura, señaladamente en los bancos más bajos, en los cuales no es raro hallar bellos cristales cúbicos transparentes, que ofrecen algunas veces inclusiones líquidas y gaseosas y dejen ver á su través arborizaciones las más caprichosas. Su textura es compacta. Afecta los colores más variados; en unos puntos es roja, en otros amarilla, blanca ó incolora, y sobre todo en la parte superior, en donde presenta una serie de fajas de diversos colores, dibujando líneas onduladas y paralelas ó casi tales, que se pliegan en todos sentidos. Sin perder su textura compacta, ofrece venillas de de arcilla de uno á algunos centímetros de espesor, muy contorcidas, plegadas en pliegues agudos, expresión evidente de la fuerte compresión ó presiones laterales que ha sufrido.

Anda acompañada de yeso, el cual ó se encuentra en su parte superior, cubriéndola, ó ya intercalado en los bancos, ya íntimamente mezclado con la sal y arcilla, y alguna vez, de algo de pirita de hierro.

La acción corrosiva de las aguas, en el transcurso de los siglos, ha producido en la masa de las salinas numerosos surcos y barrancadas, que la presentan dividida en crestas de escarpas verticales, cuneiformes y terminadas en puntas á la manera de un helero, del cual, según Dufrenoy, dá una idea exacta, por sus formas, su color y su brillo.

Origen.—Sobre el origen de este criadero de sal, ha habido dos opiniones. Según la primera, es de origen eruptivo; según la segunda, es de origen sedimentario. Según ésta, se formó en la localidad de Cardona un vasto lago de aguas saladas, las cuales se fueron lentamente evaporando, dejando depositada la sal de que estaban saturadas, efectuándose lo mismo que actualmente se verifica en las riberas del mar Caspio y el golfo de Kara Boghaz, ó que se verificaba antes de la apertura del canal de Suez, en los lagos Amargos. La primera sostenida por Dufrenoy, Leymerie y Carez, afirma que tal depósito es debido á una erupción de dicha masa, comparable á las erupciones de aguas termales. Una y otra tienen sus razones en pró y en contra; mas hay que tener en cuenta, que los partidarios de la última, apoyan su opinión en un hecho inexacto, eso es, la falta ó ausencia de estratificación de la masa de sal, pues que, á mi modo de ver, viene manifiesta aquella en las citadas fajas que se notan en la misma, las cuales son indicios claros de estratificación, y si bien en la base desaparecen, esto debe atribuirse á la fuertísima compresión sufrida por la masa, cuyos efectos llegaron al extremo de borrar todas las señales de aquella.



Vista general de las salinas de Cardona (Fotog. de D. Luis M. Vidal)

Sin pues pretender negar en absoluto su origen eruptivo, creo que también puede admitirse y sostenerse su origen neptúnico ó sedimentario.

Edad geológica.—Más variadas han sido todavía las opiniones de los geólogos, tocante á su edad geológica. Cordier (1), la refería á la formación más antigua del terreno secundario Dufrenoy (2) que hizo de ella un estudio estratigráfico muy detallado y dió un corte del criadero, la incluyó en el grupo numulítico, que á la sazón se consideraba como cretácico, si bien es verdad que al ocuparse de la zona comprendida entre Berga y Cardona, que suponía debía corresponder á la misma edad geológica, decia: «Pero »en Cardona, el aspecto de la arenisca cambia, sin

(1) *Annales des mines*, tomo II, pág. 187.
(2) *Noticie sur le mine du sel de Cardona*, 1831.

»que por lo demás se observe variación alguna en la »estratificación del terreno, cuyas capas todas buzan »hacia el SO., de suerte que aún admitiendo una di»ferencia de terreno, el de Cardona sería más mo»derno, puesto que cubre las capas de arenisca de »que acabamos de hablar.» Coquand (1) afirma que la sal de Cardona depende del grupo fucoide ó del horizonte de los yesos de Montmartre; Leymerie (2) al final de su estudio geognóstico del valle del Segre, expresa su opinión de que dichas capas corresponden al tramo de la arenisca de Carcasona; M. Carez (3), las considera de una edad anterior á la de las pudingas de Montserrat, ó sea eocénicas. Finalmente, en 1898, la Sociedad Geológica de Francia, que en su reunión extraordinaria en esta Capital, hizo una excursión á dicho criadero (4), tampoco pudo resolver esta cuestión, pues se dividieron los pareceres de los socios. Mientras unos, entre los cuales estaba el citado M. Carez con MM. Bergeron y Deperet, modificando aquel su opinión, creyeron que era del periodo triásico, otros, como MM. Dollfus, Stuart-Menteath y Vidal, lo refirieron al periodo oligocénico.

Los primeros, entre ellos M. Carez, apoyan su opinión: 1.°, en las plegaduras de la sal y de las capas arcillosas intercaladas en la misma, pues basta echar la mirada, dice, en las bellas fotografías sacadas por el Sr. Vidal, para ver la intensidad de estos pliegues tan claramente indicados por la alternancia de capas de margas y de sal; mientras que las capas oligocénicas que descansan encima la sal, no presentan mas que ondulaciones muy poco acentuadas, y enteramente distintas de los pliegues agudos y comprimidos de la masa salina, lo cual indica claramente, una diferencia de edad entre ambos depósitos.

2.° En la discordancia de estratificación entre las capas de sal y las margas intercaladas, de una parte, y las capas oligocénicas de otra, pues por más que algunos de mis consocios, dice, sean de parecer distinto, yo he visto la tal discordancia en todos los puntos en que he examinado el contacto entre ambos depósitos, y considero por tanto como oligocénico, no más que al yeso que cubre á dicha sal.

3.° En la localización de dicha masa salina, pues su existencia no ha sido acusada, según tengo yo entendido, apoyado en lo que dice el Sr. Vidal, más que en tres puntos, que son Cardona, Suria y Vilanova de Aguda, por afloramiento ó manantiales salinos. No obstante, gracias á las plegaduras de las capas oligocénicas aflora en varios puntos el nivel ó tramo en que yace la sal en Cardona, sin que aparezca este mineral. Por otra parte, es digno de notarse que Cardona y Vilanova de Aguda, se encuentran en una línea que es la prolongación del Trias manifiesto de la provincia de Lérida, el cual desaparece debajo el terciario, cerca de Camarasa. Son, por tanto, pliegues anticlinales, los que la hacen aparecer, así en Suria, como en Cardona, pero anticlinales ante-terciarios, sobre los cuales descansan las capas oligocénicas.

Y me confirmo en esta opinión, añade, tanto más, cuanto en mis estudios de los Pirineos, he encontrado un gran número de hechos semejantes, pues el Trias en ellos, con ó sin sal y yeso, se presenta constantemente en situaciones las más estrañas, y en contacto de terrenos, en medio de los cuales su presencia parece á primer golpe de vista inexplicable.

M. Deperet se adhiere á la opinión de M. Carez, tanto más porqué en Argel, lo mismo que en los Pirineos franceses, el Trias aparece al través de todos los terrenos, por entre los cuales pasa como si fuera una pasta blanda.

M. Bergeron, en apoyo de la misma opinión, hace notar que la sucesión de depósitos por evaporación, es la siguiente: yeso, sal común, y luego las sales de potasa y de magnesia. El yeso de la parte superior, que cubre la sal, es debido á agua distinta de la que dejó depositar la sal; y si los pliegues son más agudos en la parte inferior que en la superior de la masa, es porqué en la parte superior, las capas han podido extenderse más facilmente, gracias á su propia elasticidad, por los sitios de los cuales una porción grande de los sedimentos habia desaparecido. Por otra parte, la concordancia presunta de las capas no puede invocarse como argumento decisivo, puesto que eran arcillosas, y podían por la presión aplicarse y adaptarse á las capas de contacto.

De los segundos, el Sr. Vidal apoya su opinión precisamente en que se presentan paralelos los bancos superiores de sal con los oligocénicos, como se nota á medida que se les vé aproximarse más á éstos, y no se observa discordancia alguna de estratificación entre las capas de sal, de yeso, y las de margas y maciños, y sería muy singular una tal concordancia entre dos formaciones de edad tan distinta, dado caso de que la sal perteneciera al período triásico. También sería inexplicable que hubiesen desaparecido las capas triásicas compuestas de elementos insolubles (calizas, dolomías, margas), y hubiera quedado solamente la sal, que es el elemento soluble, en capas enteramente horizontales, para servir de fondo á las aguas terciarias, y de cuenca receptora á los sedimentos oligocénicos. Además, hay que notar que los yesos que acompañan á la sal de Cardona, no tienen el aspecto jaspeado de los yesos que se observan en los isleos ó apuntamientos ofíticos y salíferos triásicos de los Pirineos, ni tampoco contienen los cristales bipiramidales de cuarzo, tan frecuentes en los citados apuntamientos ofíticos.

Cierto es que sorprende el ver las plegaduras y arrugas de los lechos salíferos; pero hay que tener en cuenta que estamos aquí en el centro de un pliegue anticlinal, y que por tanto, en este punto de ruptura de los estratos, las presiones tangenciales han sido extremamente sensibles, y como las capas oligocénicas han desaparecido por denudación, no podemos adivinar cuán plegadas y comprimidas estarían ellas, si existieran.

Además, este anticlinal de Cardona no se limita á los contornos de la población, sino que se extiende hácia el O., pues á 35 kilómetros de aquí, en la provincia de Lérida, existe el yacimiento salífero de Vilanova de la Aguda, en donde se presentan también, en los lados N. y S. del valle, los maciños y margas oligocénicas, buzando al N. y S. respectivamente y dejando al descubierto una gran masa de arcillas yesíferas y salíferas, en las cuales la sal se reconoce por un manantial salado que se explota, y por los numerosos agujeros en forma de pequeños y profundos embudos, de que está cribado el terreno en su superficie, que recuerdan las *bofias* de Cardona.

Más todavía; á diez kilómetros, al S. de Cardona, en la carretera de Manresa, hay en Suria un abombamiento de las capas oligocénicas, que no es más que la repetición del fenómeno que ha puesto al descubierto la sal de Cardona. En dicho punto, debajo los yesos, existe un yacimiento de sal, cuya explotación no puede siquiera ensayarse, á causa de la proximidad de un criadero tan rico como el de Cardona. Este anticlinal de Suria se reproduce á 15 kilómetros al O., en Pinós, pues en un barranco llamado de los *Ars*, se presentan muy desarrollados los yesos, debajo los bancos de maciño oligocénico dislocados, y aparece así mismo un manantial de agua salada.

Ahora bien, esta constancia de un yacimiento de sal íntimamente ligado con dislocaciones de capas

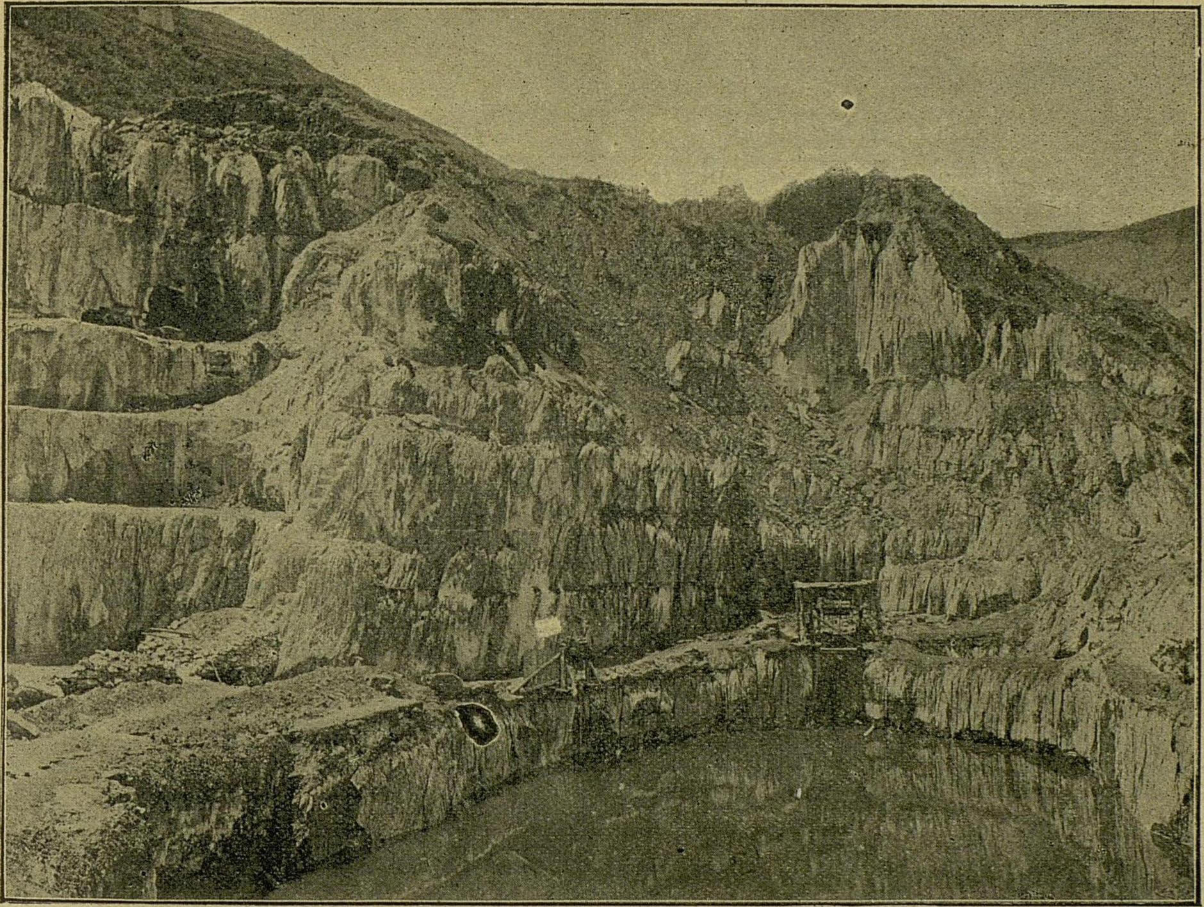
(1) *Bulletin de la Societé geologique de Fraace,* 2.ª serie, tom. 25.
(2) *Recit d' une exploration geologique de la Vallée de la Segre,* Bull. soc. geol., 2.ª ar., tom. 26.
(3) *Etude des terrains cretacé et tertiaire du nord de l'Espagne,* pág. 210.
(4) *Compte rendu de la Reumón extraordinaire de la Societé geolog. de France a Barcelona.* (1898) p. 729.

oligocénicas, y la ausencia, por otro lado, constante también, de rocas triásicas, que son las únicas que nos podrían dar luz para fijar la edad del criadero salífero, parecen demostrar que tal depósito no es independiente de la formación de los estratos oligocénicos, sino que constituye un accidente de la sedimentación de esta época, y por tanto, no debe reconocerse en esta sal un testimonio de los tiempos triásicos.

Por lo demás, la deposición de sal en las aguas terciarias, no constituiría un fenómeno único en aquella época, puesto que tenemos en la provincia de Zaragoza, vecina de la de Lérida, el bello criadero de Remolinos, en donde este mineral se encuentra en capas horizontales intercaladas entre arcillas de origen salobre, cuya edad miocénica no puede de ningún modo dejar de admitirse. Por fin, añade, las capas triásicas presentan, no solo yeso, sino también carniolas, caliza en plaquetas con Lamelibranquios, cuyas rocas faltan absolutamente en este yacimiento.

M. Dollfus participa de esta opinión, apoyándose en que á continuación de la deposición de la sal, debió venir la de yeso, y como el yeso, que cubre á la sal, guarda concordancia de estratificación con los macizos rojos que á su vez cubren á el, (los cuales son horizontales ó ligeramente ondulados), siendo este conjunto oligocénico, también lo debe ser la sal que les acompaña. El plegamiento de éste es producto de un fenómeno mecánico independiente absolutamente de la sedimentación; y por otra parte, es de observar que los pliegues son más agudos en la base, que en la parte alta, en donde tienden á concordar con la disposición de las capas superiores. Por fin, tomando pié de la opinión de MM. Bergeron y Depéret, que dicen que la sal podría ser triásica, y el yeso oligocénico, afirma que en la mayor parte de yacimientos de sal se encuentra yeso, así encima como debajo de la misma, y que en la cuenca de París son bien conocidas las tremias de sal en la base de la formación yesosa de Montmartre y en los depósitos salíferos del E. de Francia, el yeso anda continuamente mezclado con la sal. En vista de ello, se ratifica en la creencia de que hay unidad estratigráfica en el conjunto de capas visibles de Cardona, y que la molasa roja, sobre la que está edificada la villa, está en concordancia por una sucesion insensible, y por capas más y más onduladas, con la sal plegada, visible en el fondo del valle, y considera, por tanto, de acuerdo con los geólogos españoles, á las capas de Cardona como contemporáneas de las de *Palœotherium*, de Montmartre. Por fin, M. Sthuart-Mentheath, de conformidad con esta opinión, añade que plegaduras idénticas á la de Cardona se presentan en todas las minas de sal, y que en España, todas las sales son, ó eocénicas ú oligocénicas.

Jaime Almera, *Pbro.*



Canteras de sal en Cardona (Fotog. de D. Luis M. Vidal)

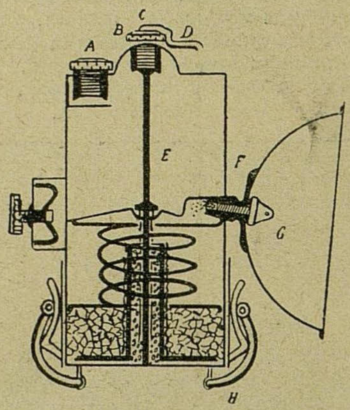
MINERIA

LÁMPARA DE ACETILENO PARA MINAS

M. Harrison ha presentado á la Sociedad geológica de Manchester una lámpara de acetileno con destino al alumbrado de las galerías de las minas en las cuales el fuego no debe ser proscrito.

Las lámparas del modelo que representa el grabado, tienen 0m 125 de altura y funcionan durante cuatro horas con una sola carga de carburo de calcio.

Los aparatos están formados por un cuerpo cilíndrico dividido en dos compartimentos destinados, el superior á depósito de agua y el inferior á contener el carburo. El fondo está sujeto por tres potentes resortes que aseguran un cierre perfecto. En el centro del compartimento del carburo hay un espacio libre formado por un tubo agujereado. La cantidad de agua



Lámpara de acetileno de M. Harrison

que debe atacar el carburo se va graduando por medio de una válvula que se maniobra desde el exterior. Un potente muelle espiral que se apoya por un extremo en el fondo del depósito del agua y por el otro sobre la sal productora del gas, despide el fondo de la lámpara cuando con el fin de cargarla de nuevo se separan los resortes exteriores que aseguran su perfecto ajuste.

El mechero emplazado á un lado de la lámpara ocupa el centro de un gran reflector. Con objeto de evitar que éste se empañe ó la lámpara se caliente demasiado, se ha eliminado el cristal protector de la llama contra las corrientes de aire.

ELECTRICIDAD

PROPIEDADES CURIOSAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE INFLUENCIA

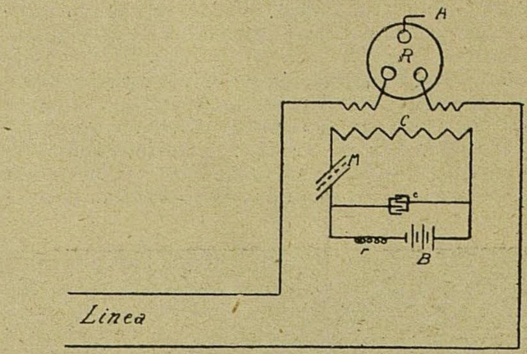
M. Humphreys ha demostrado que se puede aumentar considerablemente la distancia explosiva máxima de una máquina de Wimshurst, llegándose á obtener chispas de longitud doble y aún más, acercando á su polo positivo, por el lado que mira al otro polo, un cuerpo aislador cualquiera tal como vidrio, azufre, seda, etc. Los constructores americanos aplican esta propiedad á la fabricación de máquinas eléctricas de influencia en las cuales reemplazan la bola metálica de los polos por una placa metálica que lleva en su centro un disco de ebonita.

También ha demostrado M. Humphreys que en las máquinas de Wimshurst y de Holtz, si se separan los polos hasta que las chispas dejen de saltar, y se saca entonces, con la mano ú otro medio, una pequeña chispa de cualquier pieza metálica que comunique con el polo negativo, salta enseguida una chispa entre los dos polos separados. Por este medio puede aumentarse en tres cuartas partes la distancia explosiva máxima de la máquina, siendo conveniente para el mayor efecto que los condensadores enlazados á los polos no sean ni demasiado grandes ni demasiado pequeños. Gozan exclusivamente de esta propiedad las chispas deducidas del polo negativo.

La explicación de estos hechos es todavía algo confusa.

NUEVA DISPOSICIÓN DEL MICRÓFONO EN TELEFONÍA

En una comunicación dirigida recientemente por M. Chapman, á la *Electrical Review*, manifiesta dicho señor haber demostrado experimentalmente, que se refuerza considerablemente la voz en los teléfonos,



Nueva disposición del micrófono en telefonía

por medio de un micrófono y un condensador dispuestos en dos derivaciones de un circuito principal tal como está indicado en la adjunta figura esquemática, en la cual *A* sirve para establecer la comunicación con tierra; *R* es el receptor diferencial, *C* un carrete de inducción, *M* el micrófono; *c* el condensador; y *B* una batería. La explicación teórica de esta mejora no la da M. Chapmann que manifiesta ingénuamente que no ve con claridad su razón de ser.

SUSPENSIÓN SISTEMA JULIUS

En las medidas industriales es muy frecuente tener que determinar las desviaciones angulares de una aguja que puede girar libremente alrededor de un eje vertical; y cualquiera que ha hecho esta operación sabe las dificultades y molestias con que se tropieza para hacer una lectura precisa; basta la más pequeña trepidación del suelo, un ligero golpe ó presión sobre la mesa en que descansa el aparato que lleva la aguja, para hacer cambiar bruscamente la amplitud de sus desviaciones. Si para hacer medidas de gran precisión, la aguja está invariablemente unida á un espejo, sobre el cual se refleja un hacecito de luz que vá á iluminar después las divisiones de una regla graduada, amplificando las oscilaciones de la aguja, las dificultades suben entonces de punto.

Hoy empieza á generalizarse, para evitar estos inconvenientes, un sistema de suspensión ideado por el profesor M. Julius, que consiste en suspender los aparatos por medio de tres hilos metálicos verticales sujetos al techo. Siendo generalmente necesario que el aparato esté bien nivelado, las pinzas con que los hilos sujetan al aparato están provistas de tornillos que permiten darle con toda exactitud la posición conveniente. Para impedir que el aparato oscile en conjunto como un péndulo, se fija en su parte inferior un sistema de alitas, que sumergidas en un baño de aceite impiden las oscilaciones.

PRODUCCIÓN DE LA ELECTRICIDAD EN EL AIRE LÍQUIDO

Los físicos alemanes Erbert y Hoffman han demostrado que introduciendo en una masa de aire líquido un cuerpo suspendido de una hebra de seda, al salir contiene una carga considerable de electricidad negativa. En cambio ninguna electrización se produce si el aire líquido se ha filtrado previamente privándole de las impurezas sólidas que generalmente lleva en suspensión. Agregando luego estos cuerpos al aire líquido filtrado han demostrado que vuelve á producirse la electrización, debida por consiguiente á la fricción que se establece entre el cuerpo introducido y las partículas sólidas en suspensión.

MÉTODOS PRÁCTICOS PARA EVITAR LAS TREPIDACIONES QUE PRODUCEN LAS DINAMOS Y MOTORES ELÉCTRICOS

A causa de las innumerables reclamaciones presentandas continuamente contra los inquilinos que insta-

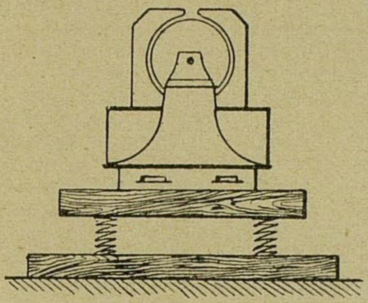


Fig. 1

lan en sus pisos ú oficinas, dinamos ó motores eléctricos, por el ruido que en su marcha producen, los inventores y electricistas vienen preocupándose, desde hace cerca de dos años, de encontrar medios que

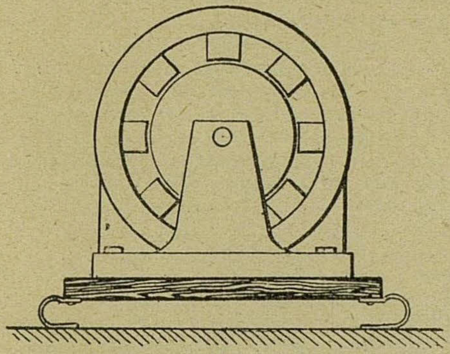


Fig. 2

permitan á las dinamos y transformadores funcionar sin producir ruido ni trepidación alguna.

Se han hecho multitud de ensayos y experimentos, colocando el motor sobre un grueso lecho de serrín ó de otros materiales blandos y comparativamente elás-

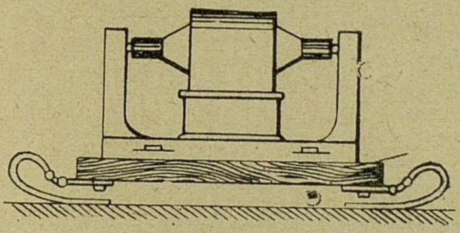


Fig. 3

ticos: se ha ensayado el fieltro, la goma, el corcho, pieles, rodajas de plomo, etc., sin obtener un éxito satisfactorio. Estos medios solo han servido para ate-

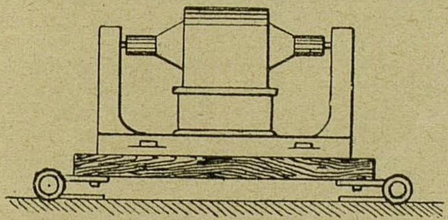


Fig. 4

nuar el mal; pero ninguno para remediarlo enteramente.

Recientemente se han emprendido nuevos experimentos colocando las máquinas sobre muelles, cuyo sistema ha sido coronado por el éxito más satisfactorio. Los motores no van clavados al suelo, sino que el bastidor de madera que llevan, descansa meramente

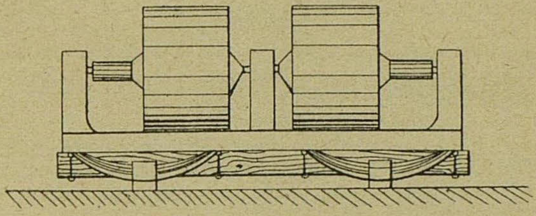


Fig. 5

sobre muelles, de manera que sea imposible todo movimiento lateral. Las primeras pruebas se hicieron con un motor que graba con la velocidad de 1450 vueltas por minuto; estaba montado sobre muelles

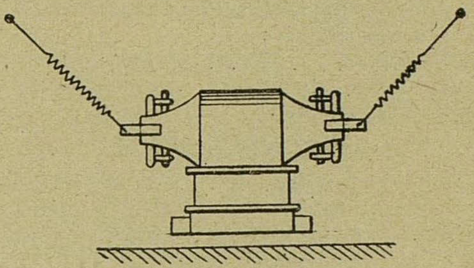


Fig. 6

tal como indica la figura 1, apoyándose sobre un mal pavimento de madera, encima de varias habitaciones y oficinas ocupadas, obteniendose excelente resultado.

Posteriormente se han adoptado para montar varios motores las disposiciones que se ven las figuras 2, 3, 4 y 5; y aún tratándose de pequeñas dinamos y transformadores pueden montarse en suspensión por medio de resortes, tal como indica la figura 6.

PIEZAS DE EMPALME PARA CONDUCTORES EN FORMA DE CINTA

La sustitución del empleo de cables por el uso de cintas continuas de igual sección va adquiriendo un desarrollo muy notable por la ventaja que ofrecen en

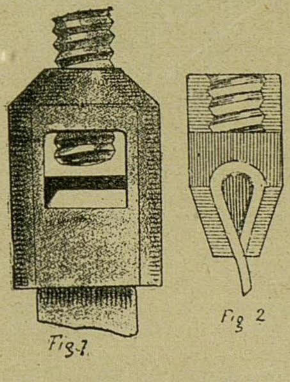


Fig. 1 Fig. 2

su coste y en ser mayor su densidad para la misma unidad de sección.

El empleo de la cinta metálica empezó por los pararrayos y hoy se admite ya en varias canalizaciones en el extranjero. Para efectuar los empalmes ó uniones con la perfeccion requerida Mr. Lewis, creó el aparato cuyo dibujo acompañamos.

Por la figura 1, se aprecia la disposición del manguito montado en el tornillo y que lleva ya sujeta la cinta y en la figura 2, se demuestra la disposicion impuesta á la cinta para que al ser oprimida la curva

por el tornillo, establezca la cinta un contacto íntimo con las paredes del manguito sin que por ninguna causa pueda aflojarse el lazo y de consiguiente disminuir el contacto.

FOTOGRAFÍA

REVIVIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS SOBRE PAPEL ALBUMINADO

Las pruebas sobre papel albuminado adquieren algunas veces con el tiempo un velo amarillento que es facil corregir sumergiéndolas en el siguiente baño:

Agua destilada. . . . . . . 500 gramos
Solución saturada de bicloruro de mercurio en ácido clorhídrico. . . . . 10 gotas

Tan pronto como la imagen adquiere un tono púrpura se separa del baño y se lava repetidas veces.

Si se desea un tono más subido se sumerge la prueba en esta otra solución:

Agua destilada. . . . . . . 100 gramos
Cloruro de oro y de potasio. . 65 centigramos

Lávese cuidadosamente.

BARNIZ PARA POSITIVAS

Solución n.º 1	Bencina.	300 cént. cúb.
	Parafina.	35 gramos
Solución n.º 2	Bencina. . , . .	300 cént. cúb.
	Goma Damar. . .	35 gramos

En el momento de utilizarlo se mezclan 3 partes de la solución n.º 1 con una parte de la solución n.º 2 y se extiende rápidamente sobre la prueba por medio de un pincel apropiado.

COMPROBACIÓN DE LA EXISTENCIA DE HIPOSULFITO EN LOS NEGATIVOS

Se disuelven 60 centigramos de yoduro de almidon en 350 cént. cúb. de agua destilada y se vierte una pequeña cantidad de dicha solución en un tubo de ensayo. Se le mezcla un volúmen doble del agua empleada en el último lavaje del negativo y se agita vivamente el tubo. Si el líquido conserva su bello color violeta es señal evidente de que todo vestigio de hiposulfito ha desaparecido, y si por el contrario, se produce una descoloración inmediata es preciso sujetar el negativo á sucesivos lavajes.

El yoduro de almidon se prepara calentando en el baño-maría, nueve partes de almidon y una parte de yodo disuelto en alcohol.

QUIMICA ANALÍTICA

REACTIVOS DEL ÁCIDO TÁNICO

El ácido tánico dá con la mayor parte de las sales metálicas precipitados abundantes y característicos.

Se convierte además fácilmente en ácido gálico y pirogálico cuyas reacciones especiales son bien conocidas.

Pero tratándose de cantidades mínimas los caracteres que pueden ponerle de manifiesto en virtud de dichas reacciones son bastante inseguros y no siempre constantes. Para tales casos y cuando es conveniente apreciar la presencia de este ácido en proporciones muy reducidas es necesario valerse de cualquiera de los varios alcaloides cuyas disoluciones suelen precipitarlo. Así por ejemplo, una sola gota de tintura hidroalcohólica de opio, produce en presencia de dicho cuerpo un precipitado bien distinto por pequeña que sea la proporción en que exista. La cocaina dá idénticos resultados.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN INDUSTRIAL DE LA TORINA

La torina es uno de los cuerpos raros más utilizados para la preparación de los capuchones de incandescencia. Se obtiene facilmente de la torita (silicato de torio); pero cuando se trata de fabricarlo en grandes cantidades es preciso recurrir á la monacita.

M. M. Wyronbo y Verneuil han presentado á la Academia de Ciencias de París una nota en la cual describen un procedimiento modelo para extraer la torina de este último mineral. Suponiendo que la monacita ha sido tratada por el ácido sulfúrico, se disuelve el producto en agua procurando que la solución quede suficientemente ácida para evitar la precipitación del fosfato. Á las veinticuatro horas se decanta el licor y se trata por el ácido oxálico. Los oxalatos precipitados, que contienen todavía cierta cantidad de fosfato, se lavan repetidas veces hasta que el agua no presente la reacción propia del ácido fosfórico y se les mezcla con una solución caliente de carbonato de sosa al 10 p. 100 con el fin de transformarlos en carbonatos, adicionando luego al líquido cierta proporción de lejía de sosa para precipitar por completo la torina que pudiere retener.

Se lavan los carbonatos para eliminar todo el ácido oxálico, se disuelve en la cantidad indispensable de ácido clorhídrico, y se añaden pequeñas porciones de peroxido de bário desleido en agua hasta que la solución no dé más precipitado por el agua oxigenada. El precipitado colorado en rojo anaranjado por el peroxido de cerio y conteniendo la totalidad del torio con 20 á 30 p. 100 de tierras raras, se lava y se redisuelve en el ácido clorhídrico concentrado.

Se elimina la barita por medio del ácido sulfúrico, se añade al licor la suficiente cantidad de agua para formar una solución al 15 por 100 de ácido y se precipita por el ácido oxálico. Los oxalatos lavados hasta la desaparición completa del hierro se tratan por una solución saturada de carbonato amónico á la cual se añade la cantidad necesaria de amoniaco para que el carbonato quede perfectamente neutro.

La solución amoniacal de estos oxalatos se precipita por la sosa, se lava el precipitado por decantación hasta eliminar el ácido oxálico y se disuelve en la cantidad precisa de ácido nítrico extendiendo luego en bastante agua el licor resultante. Inmediatamente se trata el líquido por el agua oxigenada á 10 volúmenes y se obtiene un precipitado que se recoge sobre un filtro y se lava hasta que el agua empleada no dé precipitado por el amoniaco. El licor filtrado y las aguas de lavaje que contienen todavía un poco de torina se reservan para ulteriores tratamientos.

Para las operaciones antedichas puede prescindirse de reactivos puros; puesto que el agua comun y los ácidos del comercio dan resultados satisfactorios.

La torina obtenida contiene cerca de 0, 1 p. 100 de cerio. Si se desea completamente pura, se redisuelve en caliente en el ácido nítrico concentrado y se trata por segunda vez con el agua oxigenada. Libre ya del cerio, se elimina últimamente la insignificante proporción de ácido sulfúrico y de cal que la impurifican disolviéndola en ácido clorhídrico y precipitando de nuevo por el ácido oxálico.

El oxalato se descompone por la sosa, se lava el hidróxido y una vez eliminado todo el alcali que retiene se disuelve en ácido clorhídrico puro y se precipita por el amoniaco.

Finalmente después de un lavaje completo se disuelve de nuevo en el ácido nítrico puro y se evapora la solución hasta cristalización del nitrato. Para estas últimas operaciones deben emplearse reactivos puros y efectuar las lociones con agua destilada.—S.

HIELO TRANSPARENTE Y OPACO

El hielo artificial destinado á los usos domésticos suele tener poca transparencia. Ha sido obtenido con relativa rapidez y no ha podido ser expulsado el aire que el agua contiene en disolución, que constituye la causa principal de su opacidad. Para los usos industriales se prefiere en general el hielo transparente y cristalino, tal como se presenta en la naturaleza. Para obtenerlo en estas condiciones es indispensable privar al agua que debe ser congelada, del aire que contiene, ya calentándola previamente ó extrayendo el aire practicando la congelación por procedimientos lentos. La industria correspondiente se vale de aparatos especiales, algunos bastante complicados, que tienden á privar al agua de congelación del aire y á solidificarla á la vez, combinando ambas operaciones de manera, que la duración de tiempo necesaria para obtener el resultado apetecido, venga suplida por otros recursos mecánicos que concurren al mismo fin.

SEPARACIÓN DEL ORO Y LA PLATA DE UNA ALEACIÓN DE COBRE

Para extraer y separar el oro y la plata que se encuentran aleados con el cobre, Mr. Watkins, sumerge la aleación en una solución de ácido sulfúrico diluido y sulfato de cobre. En el mismo baño coloca también una plancha de cobre, constituyendo así un baño galvánico, cuyos elementos se unen á los polos de una pila de modo que el cobre constituya el catodo en la solución.

Por la acción de la corriente, el agua acidulada se descompone, siendo absorvido el hidrógeno por el sulfato de cobre, el cual se convierte en cobre metálico que se precipita sobre el catodo cobrizo. El oxígeno, atacando la aleación, disuelve el cobre y la plata separándoles del oro que se precipita en el fondo del vaso.

El liquido que contiene la plata y el cobre disueltos, se desdobla, precipitando la plata por medio de planchas de cobre; quedándose por último el cobre de la aleación convertido en sulfato, en cuyo estado se emplea en las operaciones sucesivas.

MASTIC PARA UNIR LA PIEDRA

Se funden partes iguales de resina de pino y de azufre y se les agrega cuando fundidas otra parte de cera amarilla. Esta mezcla se extiende por las dos caras de los fragmentos de piedra que se deseen unir, apretándolos luego fuertemente, uno contra otro hasta que esté del todo enfriado el material de adherencia. Este mastic da muy buenos resultados y es de mucha duración.

CEMENTO DE ESCORIAS

Las escorias de los altos hornos, mezclados con materias calcáreas, (piedra caliza, greda, margas, etc.), se calientan al rojo blanco, reduciéndose después la mezcla á polvo. Calcinada ésta de nuevo, se vuelve á moler, resultando un producto de propiedades análogas á las del cemento Portland (patente Forell).

COLA DE ALMIDÓN

Agua.	100 cént. cúb.
Almidon.	8 gramos
Formol.	1 gramo

Desliase el almidon en frío y caliéntese enseguida revolviendo incesantemente la mezcla hasta la ebullición en cuyo momento se retira del fuego, se filtra con algodón hidrófilo y cuando se ha enfriado se le añade el formol.

EL "SAKÉ" Ó CERVEZA DE ARROZ

En el *Sanitary Engineer*, Mr. Alkinson da á conocer una bebida alcohólica oriental que sustituye ventajosamente á la cerveza. Su elaboración consiste en someter á la acción del vapor de agua, una cantidad de arroz bien limpio, hasta que forme una masa de consistencia gelatinosa añadiéndole cuando está completamente fria una parte de levadura de cerveza y dejándola fermentar en una habitación cerrada cuya temperatura se mantenga constantemente alrededor de 41° C. removiendo la masa de vez en cuando á fin de dar salida al ácido carbónico.

Conseguido el grado de fermentación necesario se coloca en cubas calentadas al vapor por medio de serpentines añadiéndole arroz en estado gelatinoso y agua hirviendo y dejando que se produzca la segunda fermentación por espacio de 5 á 6 dias, transcurridos los cuales se filtra por tamices de tela, resultando una cerveza higiénica, de hermoso color, cuyos componentes después de repetidos análisis han resultado ser:

Alcohol	12' 300
Dextrina	0' 875
Glicerina	1' 530
Acidos fijos	0' 155
» volátiles	0' 015
Agua	85' 135
	100' 000

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS

VIII

Acción esterilizante del oxigeno puro

El gas carbónico ejerce, según dejamos consignado, una acción bienhechora y bonificante sobre el vino reciente, con tal que no traspase los límites ordinarios, convirtiendo en vino más ó menos espumoso, el vino común. El oxigeno, en cambio, desarrolla siempre energias alterantes, modificando en sentido bastante pronunciado y á veces rápido los elementos eterificables, y transformando en principios aromáticos de reacción más ó menos ácida, los que se presentan, en las condiciones normales, con caracteres de perfecta neutralidad. Estos efectos que en el menor número de casos pueden ofrecer relativas ventajas y satisfacer las impaciencias del explotador son menos pronunciados todavia empleando el oxigeno en estado de pureza que debe preferirse al oxigeno del aire siempre que se pretenda hacerle intervenir en este sentido. Estas diferencias de acción del ácido carbónico y del oxigeno, por lo que se refiere á los resultados, resuelven la cuestión en favor del empleo del ácido carbónico que no ataca en lo más minimo los principios componentes del vino, comunicándole más bien un sabor agradable y un pasto ligero. El empleo de este gas es tanto más recomendable por cuanto no exige aparatos especiales, ni siquiera cuidados de manejo.

Tarea dificil es, sin embargo, convencer al traficante, de que desista en beneficio de la humanidad y de sus propios intereses del uso, realmente cómodo y fácil, de ese conjunto de materiales de industria que circulan en el comercio bajo el nombre de *antifermentos*, perjudiciales ó muy activos la mayor parte y que solo sirven, bajo el pretexto de producir una conservación indefinida, para adulterar repetidas veces ciertos vinos naturales de valor apreciable .Somos partidarios de que se proscriban resueltamente todas las prácticas de conservación basadas en adicionar al vino substancias químicas, cualquiera que sea su naturaleza, sobre todo cuando pueden utilizarse otros recursos menos expuestos y de un orden que podriamos llamar puramente higiénico. Y si abogamos en favor del empleo del ácido carbónico, es tan solo con el objeto de que pueda substituirse en parte la proporción de este elemento que el vino espontáneamente ha perdido y porque no altera bajo concepto alguno las condiciones naturales del mismo.

Por lo que respecta al uso del gas oxigeno, debemos repetir que el oxigeno atmosférico, según la opinión

EXPEDICIÓN PARA EL ESTUDIO DE LAS AURORAS POLARES

Una expedición danesa, mandada por el teniente La Corn, y formada además por los Sres. Middilbo y Kofold, físicos, y el conde Harold Moltke como artista, se dirige por Christiania, Trondhjem y Vadso á Utsjoki (Finlandia del Norte) con objeto de estudiar las auroras polares. La base del programa de observaciones la constituyen los trabajos espectroscópicos y magnéticos. La expedición ha sido organizada por el Instituto meteorológico de Copenhague.

LA ELECTRICIDAD EN ESCOCIA

Escocia parece ser la región privilegiada del globo para la producción de grandes energías eléctricas á bajo precio porque posee á un tiempo mucha agua y mucho carbón.

Ahora se dispone á utilizar estos dos potentes manantiales de fuerza para aumentar la prosperidad de su suelo.

Uno de los proyectos consiste en transportar el agua del lago *Ericht* á 30 Km. de distancia, hasta la extremidad superior del lago *Leven* en donde se obtendrá un salto de agua de 25 m. de altura que suministrará una fuerza de 23.000 caballos. En esta obra se invertirán aproximadamente 40.000.000 de francos.

Otro proyecto de gran importancia tiene por objeto instalar junto á las minas carboníferas, estaciones centrales de electricidad que sirviéndose del carbón como primera materia podrán distribuir su energía en un radio de 15 Km. á mitad de precio de las otras Compañías de electricidad.

APLICACIÓN DE LOS MOLINOS DE VIENTO Á LAS DINAMOS

Una aplicación de la potencia del viento á la producción de energía eléctrica acaba de verificarse en Wiffkiel, pequeña ciudad junto á Kappeln á la entrada de la bahía de este nombre.

El motor de viento construído por M. C. P. Neuman de Wiffkiel tiene un diámetro de 12 metros, una superficie útil de 100 metros cuadrados, dá 11 revoluciones por minuto y desarrolla una fuerza de 30 caballos.

Hace funcionar una dinamo á 700 revoluciones por minuto que produce una corriente de 120 ampéres á 160 volts. La fuerza electro motriz alcanza su valor normal cuando la velocidad del viento pasa de 2'40 metros por segundo. La dinamo se emplea ordinariamente para la carga de acumuladores que se utilizan para el alnmbrado de la población y para el funcionamento de pequeños motores.

UNA NUEVA PLANTA

Mr. Leloups, distinguido explorador del Africa Central, ha dado á conocer una nueva planta, cuyas propiedades son similares á las del *mate*, de la *coca* y de la *kola*, para la conservacióu de las fuerzas físicas durante cierto tiempo á falta de alimentación. Según ha podido comprobar, hace siglos que la conocian los habitantes de la Arabia y de Abisinia y la denomina *Cattia edulis*.

Este vegetal es un arbusto, de hojas lanceoladas, de color verde aceituna que crece en Africa entre los 15° N. y los 30° S. Los indígenas la llevan á Aden de donde se exporta al Nordeste de Africa y á las costas de las tierras de los Somalis.

Las hojas de la «*Cattia edulis*» se mascan ó se someten á infusión como el té siendo sus efectos sumamente notables.

Mr. Leloups en el estudio que hizo de esta planta no solo la usó en infusión sinó también en tintura y en extracto, observando que al propio tiempo que aleja el sueño destierra todo sentimiento de cansancio. Hasta ahora no se le conoce ningún alcaloide.

PERSONAL

NOMBRAMIENTOS.—Prof. *Giovanni Celoria*, Director del Observatorio de Brera (Milán).—Dr. *O. Loew*, profesor de Química agrícola de la Universidad de Tokyo.—Dr. *Luis Abaurrea*, catedrático de Física general de la Universidad de Sevilla.—Doctor *Hans Lorenz*, Director del Instituto físico-técnico de la Universidad de Göttingen.—Dr. *E. Fernández Echevarria*, catedrático de Análisis matemático de la Universidad de Oviedo.—Mister *E. H. Loomis*, profesor de Física, y Dr. *E. O. Lovett*, profesor de Matemáticas de la Universidad de Princeton.—D. *J. Estalella*, Ayudante de Física de la Universidad de Barcelona.—Dr. *M. Cantor*, profesor de Química de la Universidad de Strassburg.—Mr. *L. R. Wilberforce*, profesor de Física exprimental del University college de Liverpool.—Dr. *Daniel Hahn*, profesor de Química en el Colegio Sud-Africano de la ciudad del Cabo.

JUBILACIONES Y RETIROS.—Prof. *G. Schiaparelli*, Director del Observatorio de Brera (Milán).—Dr. *J. R. de Luanco*, catedrático de Química y Rector de la Universidad de Barcelona.—Doctor *E. von Mojsisovics*, vice director del Instituto Geológico de Austria.

DEFUNCIONES. — Dr. *F. Antón*, Director del observatorio de Trieste.—Dr. *Oberbeck*, Director del laboratorio de Física de la Universidad de Tübingen.—Mr. *David F. Day*, Director de la Sociedad de Ciencias Naturales de Buffalo.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. **Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895.** Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. —Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sandalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

Centro Científico

ANÁLISIS DE MINERALES, TIERRAS, AGUAS VINOS, PAPELES, TANINOS, HARINAS, ACEITES, JABONES, ALQUITRANES, ALCALOIDES, ETC., ETC.

DESPACHO: DE 11 Á 1

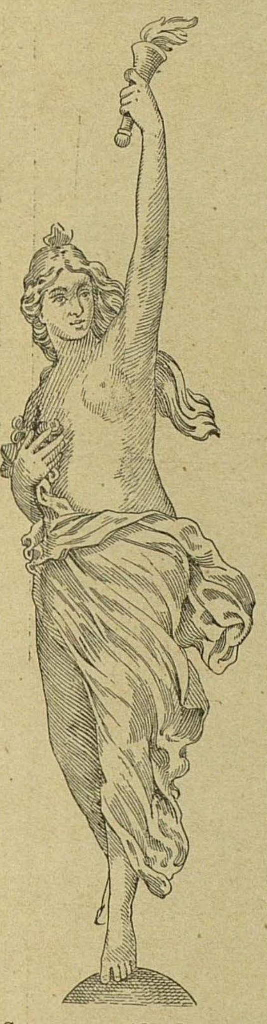
Rosellón, 177, 2.° 2.ª (entre P. de Gracia y Claris)

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos,

N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

AZULEJOS-VALLDECARRES

Privilegio de invención en España y extranjero



El crédito de los Azulejos-Valldecabres es ya universal.

Son los más bellos, de esmaltes más suaves y colores más brillantes.

Resuelven un principio económico la baratura, y por ende una de las preocupaciones de la vida actual, la de vulgarizar el lujo, antes reservado á los potentados.

Son la higiene, la belleza y la durabilidad unidas.

Son un elemento de exhornación de primer orden para decorar las paredes de las habitaciones, patios, comedores water-closets, etc., etc.

Se lavan, desinfectan, lo cual no resisten las pinturas y demás sistemas de decoración.

Los arquitectos y artistas los recomiendan como los únicos dignos de figurar en las construcciones modernas.

Se exportan á todos los mercados del mundo

—

Se ha puesto á la venta el *Catálogo Artístico*, en el que han colaborado celebrados artistas españoles, único en su clase, estampado á numerosas tintas, papel mate, ricamente encuadernado; mide 44 por 32 y 1/2 centímetros.

Constituye una obra de consulta é indispensable para los que se ocupan de la decoración.

Se envía certificado contra remesa de 12 pesetas.

Dirección: Onofre Valldecabres.

Valencia. Lauria, 4, entresuelo

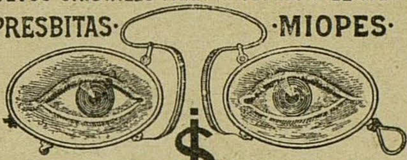
MEDALLA DE ORO

ÓPTICA · FÍSICA · QUÍMICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabada en cada cristal

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO · SE VE MAS LIMPIO · SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS • VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA

PÍDANSE PROSPECTOS

ELECTRICIDAD

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS, 1900

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

Sistema FIELD

MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas

SIN FIN

AGENCIA EXCLUSIVA

de los motores á vapor

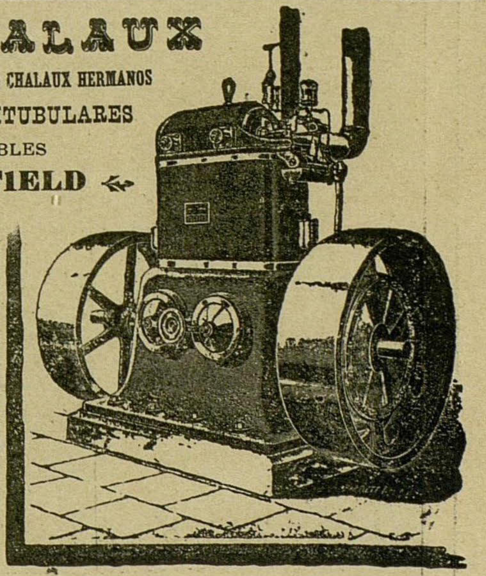
VESTINGHOUSE,

de alta y baja presión con y sin condenación

TRANSMISIÓN DE FUERZA

ó instalación de

LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

FABRICA DE CARDAS
SOLER Y FIGUERAS
SABADELL



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 9,375.000



NÚM. 41 ELECTRICIDAD.—PROYECTORES ELÉCTRICOS PARA LA EXPLORACIÓN DE EDIFICIOS INCENDIADOS 20 CENTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

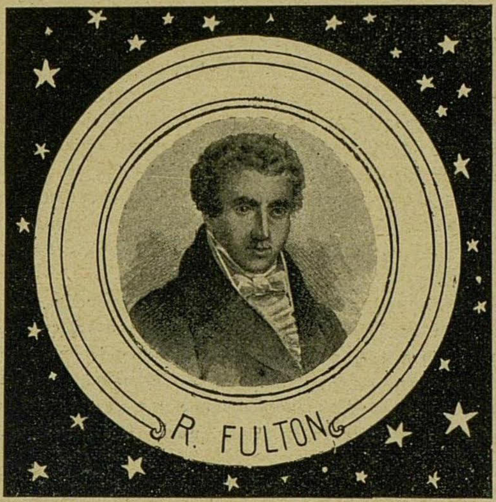
Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.º — Barcelona 12 de Enero de 1901 — Número 41

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació el ilustre Roberto Fulton en Little-Britain (Pensilvania) en el año 1765. Sus padres, de posición modesta, habiánse establecido en los Estados Unidos tiempo hacía procedentes de Irlanda de donde eran hijos.

Huérfano de padre cuando niño, ded.có todos sus afanes á lograr el bienestar de su buena madre, para la cual trabajó con todo ahinco á fin de procurarle una vejez tranquila. No debiendo, por tanto, extrañarnos que contrariando los impulsos de su natural inclinación por las artes mecánicas buscara de m mento provechosos rendimientos para su subsistencia en el oficio de joyero y en la Pintura.

Joven todavía emprendió su viaje á Europa para poder mejor cultivar lo que en realidad era el objeto de sus ansias, la mecánica. Gracias á la protección del duque de Bridgewater y del conde de Stanhope, tan conocido éste último en Inglaterra, pudo dar rienda suelta á sus experiencias sobre ingeniería aplicada á la industria.

Fruto de tales experiencias fueron las tres primeras máquinas que inventó, la primera para hilar el cáñamo y el lino, la otra para hacer cuerdas y la tercera para cavar la tierra hasta cierta profundidad. También presentó á la Sociedad de Industria y Comercio un modelo para aserrar y pulimentar el mármol.

Obtenido en 1795 el título de ingeniero civil, pasó, previa invitación del ministro de los Estados Unidos en París, á fines del siguiente año á Francia para proponer la aprobación de su sistema de canales.

Mucho esperaba Roberto del *Nautilus* ó barco submarino que imaginó, pero el egoismo receloso de Bonaparte dió al traste con sus aspiraciones porque los explosivos que Fulton lanzaba desde su *Nautilus* no pudieron causar la destrucción de niugún buque inglés á causa de que éstos no se acercaban para nada á las costas francesas.

En fin, víctima de la indiferencia de ingleses y franceses, resolvió embarcarse con rumbo á su patria para ver si allí eran mejor atendidos los saerificios que había dedicado á sus inventos.

Y no en balde acudió Roberto Fulton entre los suyos, pues al poco tiempo recabó del Congreso de su pátria una subvención de 25.000 pesetas para continuar sus estudios á fin de que resolviera el entonces árduo problema de la navegación por vapor.

Un día, el más feliz de su vida, mientras la muchedumbre apiñada en los muelles hacía del invento maravilloso de Fulton risa y chacota pensando todos que no lo llevaría á la práctica, pudo dar desde el puente de su barco una lección severa á cuantos se opusieron á la realización de sus nobles afanes. En 1807, aquel pueblo que poco antes se mofaba de Fulton, creyéndole un visionario, tuvo que aplaudir lleno de asombro la obra del insigne mecánico, ya que todos vieron alejarse del muelle movido por el vapor el barco en que iba Fulton, llegando á adquirir en su navegación por el Hudson una marcha de dos leguas por hora.

La humanidad agradecida, no podrá menos de bendecir al génio que tan útil y sorprendente modificación obró en las comunicaciones marítimas.

A Fulton se debe también la gigantesca empresa que unió las aguas de los lagos Erie y Ontario á las del Oceano.

Mariano Maciá

PROCEDIMIENTOS DIVERSOS DE DORADO

De algunos años á esta parte han venido á substituir las antiguas prácticas en el arte del dorado, los procedimientos galvanoplásticos que tienen sobre aquellos la ventaja indiscutible

de la comodidad y acaso también la de la economía. En cuanto á los resultados, la galvanoplastia no supera en realidad á todos los medios antiguamente empleados, por cuyo motivo y porque en determinados casos puede ser útil y ventajosa la aplicación de aquellos procedimientos, vamos á mencionar y describir rápidamente los principales, que no por ser antiguos dejan de tener un valor práctico no despreciable.

Dorado al fuego.—Este procedimiento proporciona un dorado muy estable, fijo y de bello aspecto y aventaja al obtenido por la galvanoplastia. Es sin embargo muy costoso y algo peligroso para el operario, que recibe la acción de los vapores de mercurio desprendidos durante la operación. Se prepara anticipadamente una amalgama de oro con el mercurio en caliente y luego se aplica por frotación sobre las superficies que van á dorarse. Es necesario limpiar muy bien los objetos y pasarlos por los ácidos. Practicadas estas primeras operaciones se calientan los objetos dorados de manera que pueda desprenderse con facilidad el mercurio que forma parte de la amalgama empleada.

Dorado por inmersión.—Se disuelve una parte de cloruro de oro, siete partes de bicarbonato potásico y 120 de agua destilada. En este líquido hirviendo se sumergen los objetos, previamente pulimentados, por espacio de medio minuto. Este dorado es poco sólido y de un matiz no muy brillante. El dorado deja de producirse al ser consumido el bicarbonato potásico. Se dá color á la delgada capa de oro formada, introduciende los objetos en un baño hirviendo formado por una parte de sulfato de zinc, dos de sulfato ferroso y seis de nitro disueltas en agua destilada.

Dorado por frotamiento.—Se disuelve el oro en agua régia y se vierte la disolución sobre trapos de fibra vegetal, haciendo que aquella quede bien absorvida. Cuando se hallen éstos bien empapados de la solución aúrica, se secan y se incineran. Las cenizas obtenidas contienen el oro muy dividido mezclado con algo de carbón. Con el auxilio de un corcho mojado con agua salada se extienden estas cenizas frotando la superficie de los objetos que una vez dorados se pulimentan con rojo de Inglaterra. Este dorado es muy fugaz. La siguiente fórmula resulta mucho más práctica:

Cloruro de oro.	12
Cianuro potásico..	80
B anco de España.	100
Cremor de tártaro. . . . . ,	5
Cloruro platínico..	1[2

Se disuelven el cloruro de oro y el de platino en 20 partes de agua destilada, Aparte se disuelve el cianuro en 80 de agua destilada, se mezclan las dos soluciones y con dicho líquido, blanco de España y cremor finamente pulverizados, se prepara una papilla algo espesa que se extiende con un pincel sobre las superficies que van á dorarse, previamente desoxidadas. Por fin se limpia con un cepillo algo basto la superficie dorada. Esta fórmula bien aplicada suele dar resultados bastantes satisfactorios.

PREPARACIÓN DIRECTA DEL PAPEL AL GELATINO BROMURO DE PLATA

Para las ampliaciones fotográficas se prepara fácilmente el papel al gelatino bromuro de plata recurriendo á la siguiente fórmula de M. Thorue Baker que extractamos del *Scientific Americain*:

Se sumergen 2 gramos de gelatina de Nelson número 1 en 28 centímetros cúbicos de agua destilada y cuando ésta ha sido absorvída por completo se disuelve al baño-maría y se le añaden 1 gr. 20 de bromuro amónico. La mezcla se introduce en un frasco previamente lavado con agua destilada y se sensibiliza al abrigo de la luz por medio de una solución de 1 gr. 70 de nitrato de plata cristalizado en 23 centímetros cúbicos de agua destilada, la cual se va añadiendo poco á poco agitando incesantemente el frasco. Inmediatamente se sujeta la emulsión resultante por espacio de unos diez minutos á una temperatura de 65° y se filtra á través de una muselina. Tan pronto como la emulsión se ha enfriado y presenta el aspecto de coágulo, se divide en pequeños pedazos y se deja dentro de un vaso con agua destilada cambiando el líquido por decantación tres ó cuatro veces en el transcurso de cuatro horas, pasadas las cuales, ya convenientemente lavada, se refunde de nuevo al baño-maría y se echa en una cubeta de porcelana.

El papel se sensibiliza dejándolo flotar sobre la emulsión durante un par de minutos, y convenientemente escurrido, se extiende sobre una madera, se sujetan sus ángulos con alfileres y se deja secar.

El papel así preparado dá tonos negros. Se obtienen tonos pardos empleando solamente un gramo de bromuro amónico y añadiendo á la emulsión, antes de sensibilizarla, 20 centígramos de yoduro de potasio

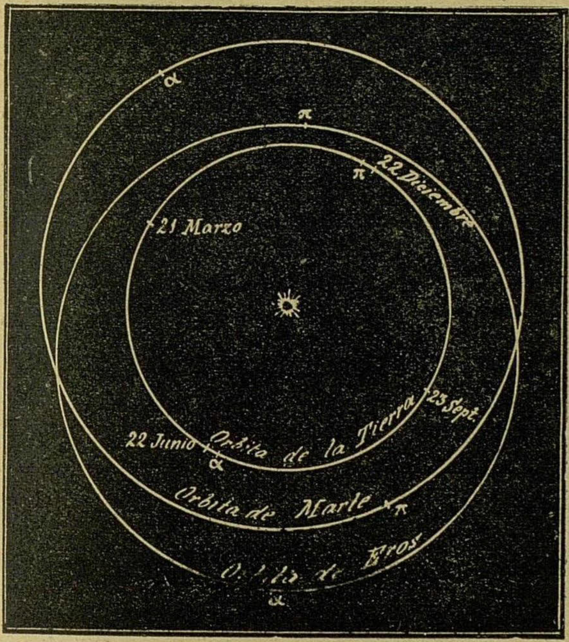
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

EL PLANETA EROS

Al descubrimiento de la larga série de pequeños astros que giran alrededor del Sol entre las órbitas de Marte y de Júpiter, se añadió hace poco el de un minúsculo planeta, *Eros*, cuya trayectoria se acerca tanto en el perihelio á la de la Tierra que bien merece, con preferencia á Venus y Marte, el dictado de planeta vecino.

El astrónomo Witt descubrió á Eros el día 13 de Octubre de 1898, prosiguiendo los días 14 y 15 las observaciones, de las que se desprendía un movimiento diurno medio de 29′, excesivamente superior al de los demás asteroides conocidos. Bien pronto el nuevo planeta, que fué desde luego designado con las letras *D Q* conforme á la notación establecida, fué objeto del estudio más asiduo por parte de numerosos astrónomos, y algunos como J. Mascart de París, Ronard de Toulonse y Sy de Argel obtuvieron nutridas listas de posiciones del astro con las cuales Fayet, Millosevitch, Berberich, Huney y muchos otros calcularon los elementos de la órbita, hallándole una



Orbitas de Eros, Marte y la Tierra

excentricidad considerable, (0,22282) y una inclinación con respecto al plano de la órbita terrestre no menos digna de nota, próxima á 11.° Mr. Chandler calculó enseguida unas efemérides de Eros para los años de 1893, 1894 y 1896, con las cuales la Sra. Keming, de Harvard College, pudo reconocer que el planeta hallado por Witt había sido ya fotografiado dos, cuatro y cinco años antes del descubrimiento, en las placas del observatorio de Harvard College. Nada menos que 29 posiciones del asteroide se dedujeron de estos clichés, pudiendo con ello Mr. Chandler calcular con gran precisión los elementos de la órbita.

Entre las particularidades de la trayectoria de Eros, es la más notable la circunstancia de estar comprendida la distancia perihelia entre los radios delas órbitas de la Tierra y de Marte, siendo la afelia superior á la distancia media de Marte al Sol. Así es que en el transcurso de los 643 días que dura la revolución del asteroide, pasa una vez más cerca del Sol que Marte y otra más lejos.

¿Cómo, pues, no acaban por chocar uno contra otro ó por deformar considerablemente sus órbitas estos dos miembros de nuestro sistema planetario, cuyas trayectorias se cruzan de una manera tan singular? primero, porque la línea de los nodos de Eros casi se confunde con la de los ápsides, es decir, que Eros, en su movimiento, atraviesa el plano de la órbita de Marte precisamente cuando se encuentra á su máxima ó á su mínima distancia del Sol; segundo, porque la relación entre los periodos de revolución de ambos planetas parece ser exactamente de 15 á 16, es decir, que las posiciones mútuas de los dos astros se reproducen en los mismos puntos de las órbitas á cada 16 revoluciones de Eros ó á cada 15 revoluciones de Marte. Sin duda que estos números son aproximados, y que la línea de los nodos y la de los ápsides de Eros tendrán su movimiento propio, todo lo cual hará desaparecer en el transcurso de los siglos, estos motivos de permanencia de los elementos de la órbita del asteroide.

Las perturbaciones que éste experimenta en su movimiento, tanto por la atracción de la Tieraa, como por la de Marte, son considerables. Las efemérides de Eros son por tanto, de complicado cálculo, y los resultados que se deduzcan de la observación del planetoide vecino, necesitarán la más escrupulosa censura. Y no es poco lo que la Astronomía debe esperar de las observaciones de Eros. La pequeñísima distancia (0,149 tomando como unidad la distancia de la Tierra al Sol) á que llega á encontrarse Eros de la Tierra en sus oposiciones perihelias, hacen de él un astro de valor inestimable para la determinación exacta de la paralaje solar, y por consiguiente de la distancia que nos separa del Sol. Si llegara á conocerse con gran precisión dicha distancia, que sirve de unidad en la expresión de todas las distancias celestes, quedarían desde luego conocidas también con precisión las verdaderas dimensiones de nuestro sistema planetario, pues la tercera ley de Kepler, que liga los semiejes de las órbitas con los tiempos de revolución de los planetas, ha dado ya de antemano relaciones entre las magnitudes de todas ellas.

En la conferencia astrofotográfica internacional reunida en París en Julio de 1900, se acordó apelar á todos los medios de que la Astronomía hoy dispone para determinar la paralaje de Eros durante la oposición última de Noviembre-Diciembre de 1900. Es de esperar que no resulten infructuosos los trabajos realizados y los que todavía se siguen realizando con dicho objeto, y que por fin se pueda precisar con escasísimo error cuál es la verdadera magnitud del semieje de la órbita terrestre, del *metro astronómico* con que venimos midiendo desde la Tierra los abismos del firmamento.

E. FONTSERÉ

AGRICULTURA

EL CEREZO

El cerezo es una planta sub-arbórea que no obstante suele alcanzar elevadas proporciones en los climas meridionales y cálidos de nuestras comarcas. Pertenece á la familia botánica de las *Amigdalaceas*, produce abundante, sabroso y bonito fruto y podría cultivarse como planta de adorno por la bella perspectiva que ostenta cuando florido y sobre todo cuando abun-

da en fruta ya madura. Los coleópteros son los insectos encargados de su fecundación, pudiéndoseles observar con frecuencia pululando en el arbol y luciendo sus brillantes élitros. En España se cultivan unas diez variedades de esta planta, todas de fruto sabroso y productivo, abundante en algunas variedades en principios azucarados y en materia colorante azul que podría ser aprovechada ventajosamente para dar color á los vinos. La variedad que proporciona en Cataluña las cerezas más grandes y sabrosas es la llamada de San Clemente que no tiene otro inconveniente que el de ser poco primeriza.

En ciertos años en que el otoño se presenta muy apacible puede el cerezo rendir en dicha estación una segunda cosecha, naturalmente mucho más escasa en producto que la primera. Esto ocurre solo en comarcas poco expuestas á los vientos del Norte y muy soleadas. El cerezo abunda en flores y si se tiene la precaución de reducirlas á un número escaso, el fruto resulta más grande y agradable.

A mediados del mes de Abril salen al mercado las primeras partidas de cerezas en España y se cotizan á precios muy crecidos. En la actualidad forma esta fruta las delicias de las mesas más delicadas de Inglaterra, donde los productos naturales análogos son acariciados y solicitados como se merecen cuando llevan el sello de su bondad y excelencia.

Las cerezas dan por fermentación abundante cantidad de alcohol que en algunas comarcas del Norte de Europa es la base de licores espirituosos muy apetecidos por los habitantes de dichas regiones. La semilla de dichas cerezas que comunmente se tira, puede rendir notables cantidades de buena esencia de almendras amargas que no deja de tener mucha aceptación en el comercio de perfumes.

La madera del cerezo es bastante apreciada para la construcción de muebles de adorno y de objetos de lujo.

Este arbol no requiere especial cultivo, crece en toda clase de terrenos, aunque no se distingue por su feracidad y por lo sabroso de su fruto cuando vegeta en regiones húmedas, frías y poco expuestas á la acción directa de los rayos solares. De su tronco fluye expontáneamente abundante cantidad de la goma llamada del pais.

EL HIERRO EN LOS NARANJOS

La práctica ha demostrado á los agricultores, según puede observarse en el reino de Valencia, que el naranjo crece y se desarrolla y fructifica bien en los terrenos ferruginosos. Así es de ver que las plantaciones de este arbol son comunes en la citada comarca en los campos que se distinguen por la abundancia de la arcilla roja, que por ser tal, lleva en interposición grandes cantidades de óxido férrico. Esto demuestra de acuerdo con la observación que no debe dejar de ensayarse el tratamiento ferruginoso para detener la marcha de ciertas enfermedades del naranjo, sobre todo aquellas que tienden á acabar con la vida del vegetal. A este objeto podría ensayarse el regar dos ó tres veces la semana durante una temporada con agua llevando en disolución unos 10 ó 12 gramos de sulfato ferroso ó caparrosa verde, siempre que el arbol presentase manifiesta tendencia á perecer. Es indispensable que el sulfato sea puro en todo lo posible, por cuanto la caparrosa del comercio está á veces impurificada por el ácido sulfúrico en estado libre.

VALOR DEL AGUA PARA LA VIDA VEGETAL

No solamente es necesaria el agua para la vida vegetal porque lleva en disolución y trasporta hasta los últimos confines de la célula los principios nutritivos que recoge en el subsuelo, ni por intervenir y formar parte de las múltiples reacciones qnimicas y biológicas que se realizan en el seno de la planta; es principalmente necesaria é indispensable para reponer el gasto perenne de la misma que la clorofila ocasiona en el ejercicio de sus funciones peculiares. Este principio que comunica á las hojas y partes tiernas del vegetal el tono verde que las distingue, no puede realizar sus funciones incesantes y á la vez muy activas sin la intervención del agua.

Este trabajo ocasiona y determina una corriente sostenida de agua que por ser trasportada desde las raices á las porciones más expansas del vegetal, experimenta una evaporación rápida que tiende á agostar la planta con rapidez. Es incalculable el caudal de vapor acuoso que la clorofila trasporta á las regiones atmosféricas en virtud de sus propias actividades, lo cual implica la necesidad capital de proporcionar al vegetal agua constante con preferencia á todo otro elemento nutritivo y fertilizante. La planta encuentra en la atmósfera una gran parte del material que le hace falta para reorganizarse, sólo el agua que recibe en general por intervención de las raices, tiene que absorverla de la tierra y en ella no debe faltar nunca.

Repetimos que el agua no solo vivifica y presta lozanía al vegetal, porque le proporciona las sales y principios que la nutren. Estos tienen su limitación. El agua no tiene limitación alguna. El vegetal está se diento de la misma y le reverdece y vivifica, aunque carezca de elementos alimenticios.—B.

CONSERVACIÓN DE LA FRUTA EN ESTADO TIERNO

Los proveedores de nuestros mercados han adoptado como medio más seguro, eficaz y duradero para la conservación de la fruta fresca, en especial de las uvas, lo que podríamos llamar baño de arena, del que nos hemos ocupado ya en otra ocasión y en idéntico sentido, pero que debemos recordar de nuevo por haber tenido ocasión de apreciar y tocar de cerca sus resultados prácticos.

Se cogen los racimos bien maduros en la forma ordinaria, procurando que se encuentren en buen estado y desprovistos de granos averiados.

Se introducen luego en grandes cajas de madera en cuyo fondo se extiende una capa de arena lo suficiente espesa para impedir que las uvas estén en contacto con la madera de la caja. Luego se cubre con arena la capa de racimos depositada, sobreponiendo en la misma forma otras hileras de la fruta hasta llenar la caja y procurando que las uvas superiores estén igualmente sumergidas en la arena. Cuanto menos numerosos sean los lechos de racimos, la conservación se halla más asegurada.

Durante los días de fin de año en que el tráfico de comestibles es algo extraordinario en nuestra comarca, se han retirado de las cajas así dispuestas abundantes racimos en tan perfecto estado de conservación, que no era posible distinguirlos de los que podían haberse cortado de la cepa el mismo día.

Las cajas de conservación deben estar bien llenas y ajustadas.

Algunos racimos presentan alguno que otro grano de uva algo descompuesto, En este caso se separa cortando con las tijeras el pedunculillo.

GEOGRAFIA

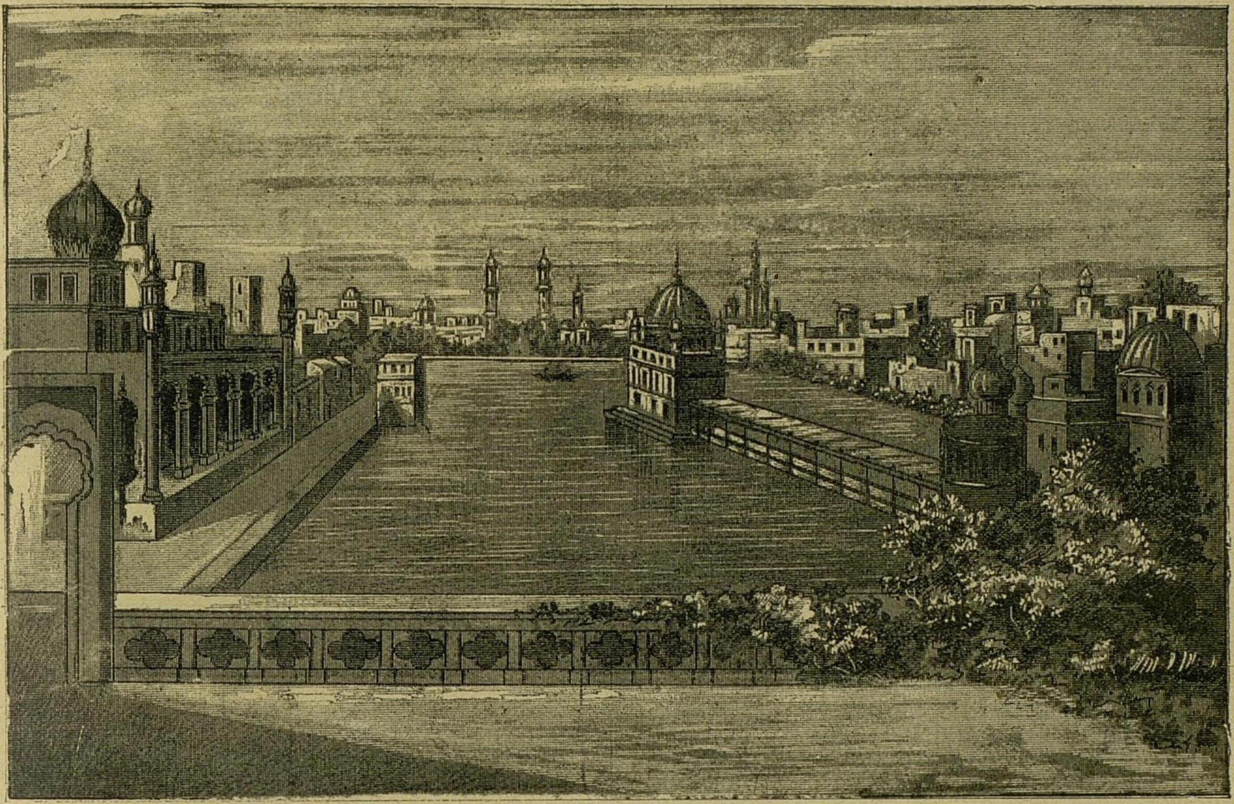
NUESTRO MAPA

Notas estadístico-geográficas de la India

Situación.—Limita al N. con la gran cordillera Himalaya que la separa del Tibet; al NE con los montes Langtán; al E. con la Birmania y el golfo de Bengala; al S. con el Oceano Indico, y al O. con el mar de Omán y los montes de Hala y Solimán.

Orografía del país.—El Himalaya (reposo de las

nieves), gran cordillera formada por los más altos montes conocidos, describe un tercio de círculo de 2.250 kilómetros de arco, cuyo espesor es de 250 á 300 kilómetros. Se han medido en esta cordillera 215 eminencias: hay 120 que pasan de 6.000 metros; 40 que alcanzan 7000; 17 que exceden de 7500, y el pico Everest, que es el más alto del globo, mide 8.840 metros de altura. En la mesa triangular del Dekkán que se halla al sur de la India hay los montes Vindhya y los Grats de Coromandel á unos 80 á 100 kilómetros de la costa.



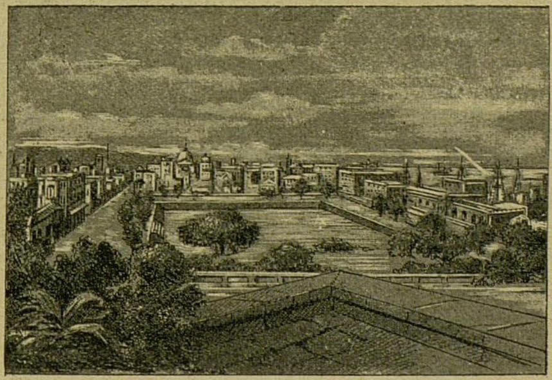
Vista general de Lahore

Hidrografía de esta parte del Asia.—Los ríos de la India son tributarios del golfo de Bengala y del mar de Omán. El Bramaputra, el Ganges, el Mahanaddy, el Godavery, el Kisna y el Kavery desembocan en el golfo de Bengala. Los ríos Zapty, Luny é Indo en el mar de Omán.

Clima.—El clima de la India, excesivamente caluroso, si bien resulta bueno para los naturales, en cambio resulta perjudicial para los europeos, sobre todo si se empeñan en querer seguir allí el método de vida y las costumbres de Europa. En muchas localidades se adquieren fácilmente fiebres peligrosas; el cólera es endémico en los terrenos pantanosos de las bocas del Ganges; y la peste bubónica á todos nos consta los estragos que ha causado y sigue causando en la India.

Producciones. — La India es justamente famosa desde tiempos remotos, por sus excesivas riquezas naturales. Muchos de sus ríos arrastran oro; se encuentran filones de oro y plata en el Dekkán, en Bengala y cerca de Golconda; hierro en varios lugares; el zinc es muy común y se exporta en grandes cantidades; se encuentra también plomo, cobre y estaño en Bengala y entre el Ganges y el Godavery; lapislázuli en el Himalaya; rubíes, zafiros, amatistas, onix, diamantes llamados de Golconda, salitre y sales diversas.

En la cuenca del Indo se produce lino de buena calidad; se cultiva el maiz, el trigo y la cebada; el añil, así como los naranjos del valle de Cachemira, son muy celebrados; la península de Gudjerate produce el algodón en gran cantidad; en las faldas del Himalaya se produce un té tan bueno como el de China; hay además plantas tintóreas y medicinales; la flora es brillante, expléndida y variada.



Vista de Calcuta

Población y superficie.—Entre los estados tributarios y los que han pasado ya al dominio directo de la Gran Bretaña, puede decirse que hay en la India unos 295.000.000 de habitantes. La extensión superficial es de 5.147.340 kilómetros cuadrados.

Lenguas.—Todas las lenguas que hablan los indígenas son derivadas del sanscrito, pudiendo contarse como las más principales el cachemiriano, el maharastra, el bengalí, el talenga, el tamuliense y el urdú. El inglés se enseña ya en todas las escuelas públicas y progresa rapidamente en la masa de la población.

Religiones.—La principal religión de esta extensa comarca es el brahmanismo que cuenta unos 125 millones de prosélitos; el budhismo que lo profesan cerca 3 millones de habitantes. Sin embargo hay también sobre un millón y medio de cristianos, entre protestantes y católicos.

Forma de gobierno y grandes divisiones.—Convertida en imperio esta parte del Asia, ha tomado la reina de Inglaterra el título de *Emperatriz de la India.* Hay en Londres un ministerio de la India con dos subsecretarios de Estado, además de un Consejo especial de la India. Reside en Calcuta un virrey, gobernador general, nombrado por cinco años. Las dos presidencias más importantes que son las de Madras y Bombay están sujetas, al igual que las otras, á la de Calcuta; no tienen presupuesto particular ni ejército propio, siendo indispensable á sus actos la aprobación del virrey.

Además de las presidencias de Calcuta, Madras y Bombay, hay la de Bengala que comprende las provincias de Bengala, Behar, Orissa y Assam. Otra de las presidencias comprende las provincias de Benares, Alahabad, Agra, Delhi, Rohilkand y varios países del Himalaya.

Industria y comercio.—Hay fábricas de tejidos de seda y algodón en Kossim-Bazar; las hay de sederías, tapices y bordados en Muchidabad; en Benares hay industria de muselina y gasas; en Delhi tiene mucha importancia la industria de pañuelos y objetos de marfil; en Bareily se fabrican armas y muebles y sería cosa de nunca acabar la enumeración de las industrias que florecen en la India. Lo propio que el comercio; pues tanto en Persia y otras regiones del Asia como con muchas naciones de Europa es grande el comercio que hace la India; importa por valor 1988 millones y exporta en cantidad de 2790 millones.

Comunicaciones.—Los caminos de hierro en 1895 abarcaban unos 20.344 kilómetros de extensión y la red telegráfica constaba de 71.863 kilómetros.

Ciudades principales.—Calcuta, ciudad hermosisima con más de 900.000 habitantes; Mudúdabad con 150.000; Dakka, Kattack, Benares, Cawnpoor, Agra, Alighar, Delhi, Paniput, Merut, Lahore, Luknow, Nagpur, Bombay, Barotch, Surata, Haiderabad, Larkana, Shikarpur, Madras, Pelicat, Santo Tomé y Tritchinapaly.

En esta región del globo tienen también los franceses y portugueses algunas colonias. Cinco diminutos territorios conservan los franceses en la India de lo mucho que en otro tiempo poseyeron, no pasando su población de 30.000 habitantes.

Poco conservan también los portugueses apesar de haber sido poderosísimos allí en el siglo XVI, atestiguando su decadente influencia en la India el estado de su antigua capital denominada Goa, antes tan floreciente y hoy casi arruinada.

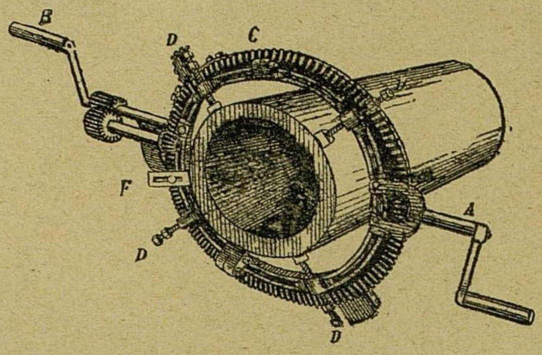
M. M.

MECÁNICA

APARATO FENNEY PARA CORTAR TUBOS

Para nadie es desconocido el trabajo que representa y las dificultades que acompañan á la operación de cortar á mano tuberías de hierro cuando éstas alcanzan un tamaño superior á 15 centímetros, tanto si los tubos se encuentran sobre campo libre y llano como si se hallan ya emplazados dentro de una zanja.

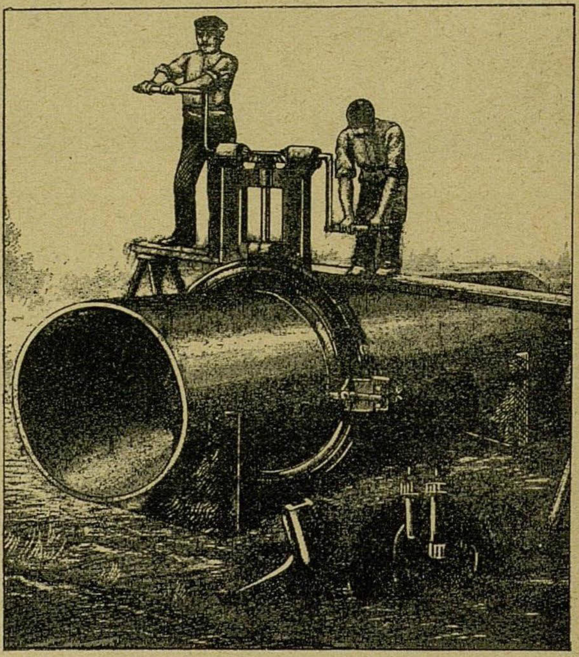
Venciendo todas estas dificultades Mr. Fenney ideó un aparato que ha demostrado con su funcionamiento perfecto en el terreno de la práctica, haber conseguido resolver el problema del corte y desempalme de tubos con exactitud y rapidez.



Aparato Fenney para cortar tubos

El principio que sirve de base al aparato Fenney, es el mismo que el del torno de cortar, solo que no siendo práctico dar vueltas al tubo, se ha procurado hacer girar el buril.

La disposición adoptada conforme se verá en la figura adjunta, consiste en un aro partido que, al aplicarlo se une por medio de tornillos de presión. Este aro se apoya firmemente en el tubo en virtud de los tornillos-tope D, D, D, D, centrándole oportunamente.



Manejo del aparato Fenney

Por encima de este aro, gira una corona dentada C, movida por piñones actuados por las palancas A y B. Sobre esta corona dentada hállase montado un porta-herramienta, donde se emplaza el buril F, que por medio de los mecanismos ordinarios de tornillo y corredera (suprimidos en el dibujo para mayor claridad) va penetrando á cada vuelta, hasta que la ranura practicada adquiere la profundidad necesaria.

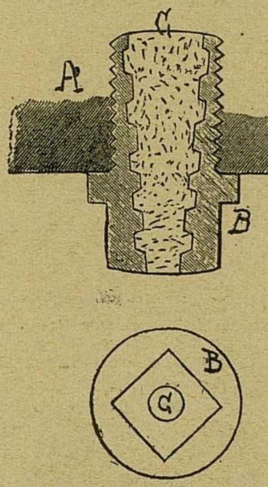
Cuando se trata de vaciar un empalme ó enchufe relleno de plomo, entonces, el buril, en lugar de ser

normal al eje del tubo, se monta paralelo á él y se opera exactamente igual que para el corte.

En el grabado segundo, se representa la disposición empleada para cortar un tubo de gran diámetro, en terreno libre, cuya operación se practicaria de igual modo si se hallase colocado en la zanja, solo que, en tal caso, deberia practicarse la excavación necesaria para el manejo del aparato.

TAPÓN FUSIBLE PARA CALDERAS

A fin de atender á la mayor seguridad de las calderas lo mismo cuando se aumenta inconsideramente la presión como por elevación de temperatura á causa de una alimentación deficiente, se aplica á las calderas un tapón fusible; para lo cual, según se demuestra en el adjunto grabado en la pared de la caldera A se practica un agujero roscado donde se atornilla el tapón B, taladrado longitudinalmente y relleno el espacio C por una aleación que se funde cuando la caldera alcanza la temperatura correspondiente á la



Tapón fusible para calderas

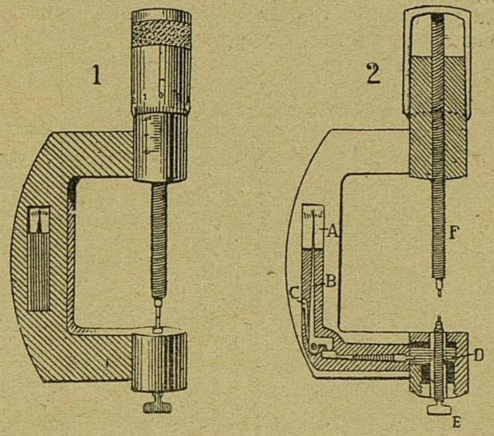
presión máxima que debe sufrir, en cuyo caso queda abierto el camino para la salida del agua y vapor contenidos en la caldera, los cuales cayendo sobre el carbon encendido del hogar, extinguen el fuego y anulan el peligro de un recalentamiento de las planchas después de haber evitado una explosion.

"PALMER" DE GRAN PRECISIÓN

Las aplicaciones del calibrador micrométrico Palmer, son lo suficientemente conocidas para que nos detengamos en reseñarlas; pero lo que debe llamar nuestra atención son los errores que un manejo irregular del calibrador puede acarrearnos. En efecto para calibrar un alambre ó el borde de una plancha es preciso que el cuerpo que se mide esté colocado entre las dos puntas del Palmer á fin de que haciendo girar ó desarrollando la rosca F hasta cerrar el contacto se pueda deducir por la lectura de la escala vertical el número de milímetros que faltan para juntarse las puntas, ó sea, el valor del grueso del cuerpo calibrado.

Apesar de que en la práctica usual y midiendo cuerpos duros, así sucede generalmente, cuando se trata de calibrar alambres finos y planchas delgadas como también al medir metales blandos, ó cuerpos de poca resistencia, el resultado obtenido casi siempre dista mucho de la verdad, porque al aproximar la rosca F, se ejerce una presión más ó menos enérgica que altera siempre el estado del cuerpo medido y el valor señalado.

Con el fin de solventar tales inconvenientes y para evitar toda causa de error, empléase el *Palmer de gran precisión*, que además de poseer todo el aspecto y disposición del calibrador usual tiene un mecanismo indicador de la presión ejercida y error logrado, teniendo para ello el contra-tornillo E montado en la tuerca D en el extremo de una palanca oscilante en cuyo término opuesto descansa el codo de la palanca C que á partir del punto de apoyo tiene la



Calibrador Palmer de gran precisión

aguja ó *fiel indicador* B, la cual al recibir el movimiento transmitido por la presión sobre el tornillo E describe un arco, cuya amplitud va indicándose en la escala graduada A.

Todo el mecanismo se halla protegido por una lámina metálica que solo deja al descubierto la punta del estilete B y la graduación del arco, presentando el aspecto de la figura primera.

ELECTRICIDAD

PROYECTORES ELÉCTRICOS PARA LA EXPLORACIÓN DE EDIFICIOS INCENDIADOS

La densa humareda que generalmente envuelve los edificios incendiados constituye á menudo un peligro para la vida de los salvadores y un obstáculo serio para la seguridad de las maniobras, particularmente cuando tales siniestros ocurren durante la noche ó en pisos subterráneos.

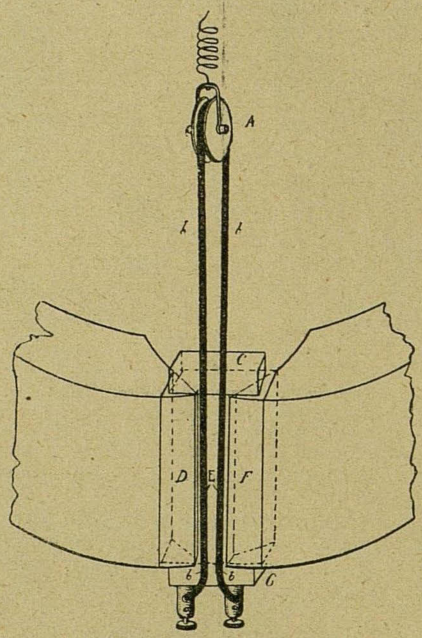
En vista de ello y teniendo en cuenta la facilidad con que los rayos luminosos se propagan á través de las columnas de humo, se ha recurrido á los proyectores eléctricos, siendo los resultados obtenidos tan satisfactorios y tan prácticos, que el cuerpo de bomberos de Nueva York dispone ya de unas bombas especiales provistas de dos potentes arcos que facilitan en gran modo la exploración de los edificios, la dirección de los chorros de agua al foco mismo del incendio y las demás operaciones de salvamento.

En nuestra portada presentamos uno de los modelos más perfeccionados de dichas bombas. Una caldera tubular vertical alimenta un motor sistema Forbes de 600 revoluciones por minuto, el cual, gracias á un pesado volante acciona directamente á una dinamo multipolar que suministra á 85 volts la corriente necesaria para dos arcos de 35 amperes (1050 bujias). Estos arcos, que con sus correspondientes proyectores se emplazan á uno y otro lado del asiento del conductor del carruaje, pueden girar horizontal y verticalmente en todas direcciones y concentrarse ambos focos sobre un solo punto siempre que así lo reclamen circunstancias especiales.

Como accesorios, lleva la bomba dos arcos de recambio de menos potencia que los anteriores para los casos en que el accidente no revista gran importancia,

OSCILÓGRAFO PORTÁTIL DE MR. DUDDELL

El estudio industrial de las corrientes alternas está todavía muy lejos de haber llegado á un punto tal, que pueda asegurarse con plena certeza la influencia que en el rendimiento útil ejercen la forma y condiciones de la onda de alternancia de la corriente. Mientras algunos ingenieros, como los Sres. Rössler y Wedding, afirman que en la producción de la luz de arco se obtiene un efecto superior en un 44 por ciento



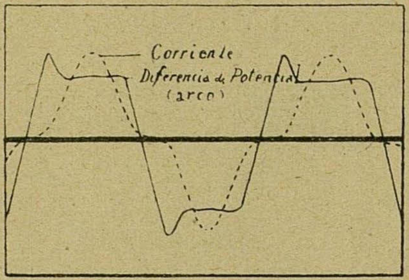
Esquema del oscilógrafo Duddell

cuando se usan corrientes alternas cuyas ondas tengan forma alargada, otros, como los Sres. Barr, Beeton y Taylor han deducido de sus estudios sobre los transformadores, que las ondas de alternancia puntiagudas eran las que daban un rendimiento mayor por watt.

Todas estas dudas provienen en gran parte: 1.° de la dificultad en determinar la ley de variación de las corrientes alternas, cuyo periodo dura casi siempre una fracción pequeñísima de segundo; 2.° de la inercia de las piezas que han de indicar en cada momento la corriente, y 3.° también de los fenómenos de autoinducción que se producen en los galvanómetros hasta aquí usados En algunos de ellos, como el oscilo-radiógrafo de Hess-Braun, se llegó hasta el extremo de anular la inercia de la aguja, substituyendo á ésta por un haz de rayos catódicos, movible por la atracción de electros en que circulaba la corriente alterna, cuyas oscilaciones se revelaban por el rapidísimo movimiento de la mancha fluorescente en las paredes del tubo vacío. Más perfecto, el oscilógrafo de Blondel, fundado en otro principio, llegó á permitir el estudio de alternancias no inferiores á $\frac{1}{10.000}$ de segundo, pero el fenómeno de la autoinducción de los electros subsiste en dicho instrumento, y la forma de la onda de la corriente se altera en él de una manera notable.

Ultimamente Mr. Duddell ha dado á conocer un oscilógrafo bifilar portátil, último modelo de los oscilógrafos bifilares recientemente inventados por dicho físico, y con el cual se salvan casi por completo los inconvenientes antes apuntados. Consiste el aparato en un fuerte imán cuyos polos D, F, se encuentran muy cerca uno de otro, dejando entre ambos un pequeñísimo espacio ó canal por el cual pasan los dos cabos de un alambre de bronce fosforado b b, arrollado superiormente á una poleita A cuyo eje apoya en la extremidad de un muelle elizoidal, y sujeto inferiormente en dos bornes enclavados en el zoquete de materia aisladora G. Otro zoquete C mantiene fija la posición del alambre, de suerte que las vibraciones de éste quedan reducidas al pequeño espacio comprendido entre los polos del imán.

La corriente que quiere estudiarse pasa por el alambre b b, que oscila conforme á las leyes de las corrientes móviles al impulso del magnetismo del imán, en un sentido para el hilo ascendente, y en sentido contrario para el descendente. Un minúsculo espejo E, de menos de $^1/_2$ m. m. de anchura, sigue los movimientos del alambre, siendo casi nula la inercia de todo el sistema vibrante á causa de la pequeñez de su masa. El periodo de vibración libre de dicho sistema es de $\frac{1}{50.000}$ de segundo y permite observar sin dificultad las ondas de una corriente eléctrica que alterne á razón de 100 ó 200 ciclos completos por segun-



Ondas de intermitencia de la corriente en el arco voltáico

do. Para ello basta observar la imagen de un punto luminoso reflejada dos veces, una en el espejo del oscilógrafo y otra en un espejo giratorio como los usados para el estudio de las llamas manométricas, ó bien fotografiada en una placa animada de un movimiento de traslación paralelo á los alambres s s. La desviación del rayo luminoso, á la distancia de 1^m, es de 750^{mm} por ampere, más que suficiente para un detallado examen de la forma de las ondas ordinarias.

Como muestra de los resultados obtenidos con los oscilógrafos de Mr. Duddell, que fácilmente pueden acomodarse á la determinación continua de las intensidades ó á la de las diferencias de potencial, copiamos una curva que indica, para una corriente alterna de 100 periodos por segundo, la marcha de la intensidad y la de la diferencia de potencial en una lámpara de arco ordinaria.

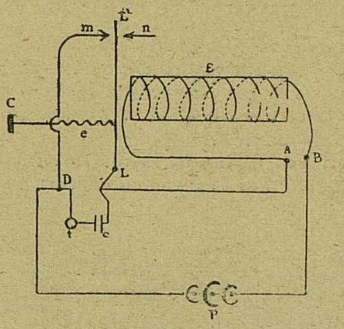
NUEVO COHESOR PARA LA TELEGRAFÍA SIN HILOS CONDUCTORES

Un distinguido profesor norteamericano, el señor Augusto Trowbridge de la Universidad de Wisconsin ha ideado un sencillo sistema de cohesor, que permite demostrar con facilidad suma y gran precisión los principios de la telegrafía sin hilos, aunque sea ante numeroso auditorio.

La adjunta figura representa esquemáticamente la disposición del señor Trowbridge: E es el electroimán, montado generalmente de manera que su distancia á la armadura LL' pueda variarse lentamente por medio de un tornillo; A y B son los extremos del circuito principal que comprende la pila P; D y C los extremos del circuito en que deben manifestarse las señales recibidas; C está unido á la armadura LL' y D al interruptor m que suele ser generalmente de goma endurecida; T es un tornillo unido á la armadura LL' por medio de la espiral e que permite hacer variar la presión de la armadura sobre el interruptor m.

Tal como está la figura, si la armadura toca al interruptor *Lm* el circuito está cerrado y la corriente que produce la pila *P* circula por el electroimán, la armadura *LL'* y el contacto *m*. Puede graduarse la tensión de la espiral *e* y la posición del electroimán, de manera que el contacto *L'm* no sea muy intimo y la corriente no pueda vencer la gran resistencia que alli encuentre. Si esta resistencia disminuye por la recepción de ondas electromagnéticas, entonces la corriente pasa por el electroimán; éste atrae la armadura *LL'* y el circuito se interrumpe en *m*. La corriente cesa entonces, y la espiral *e* atrae la armadura hácia *m* quedando el instrumento en disposición de acusar la llegada de una nueva onda electromagnética. La graduación de la espiral y del electroimán es fácil de obtener, y una vez obtenida el cohesor funciona con mucha regularidad.

El movimiento de la armadura *LL'* es muy pequeño para ser visible, ó para cerrar un circuilo auxiliar con un timbre; pero si se intercala entre *C* y *D* en



Esquema del cohesor sistema Trowbridge

correspondencia con el cohesor, un teléfono *t*, en serie con un condensador *c*, el oido percibe claramente el vaivén de *LL'*. Si el teléfono lleva una llama manométrica se puede hacer visible el movimiento á un público numeroso.

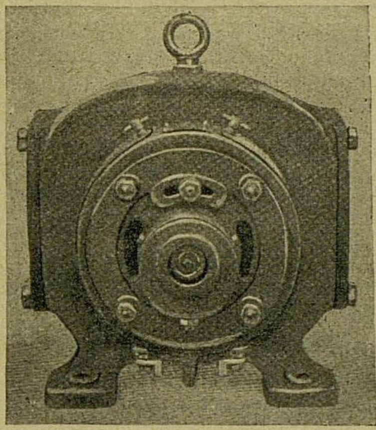
Si la distancia entre las estaciones emisora y receptora es grande, conviene poner *C* en comunicación con tierra y enlazar *D* con un alambre vertical. Conviene además que la resistencia del electroimán sea tan baja como permita una mediana sensibilidad, á fin de que el cohesor constituya la mayor parte de la resistencia total del circuito de la pila *P*. Debe procurarse también poner *E* y *T* de manera que la lámina *LL'* vibre automáticamente reemplazando la tensión de la espiral *e* hasta que cese la vibración automática exacta. Cuando esta graduación es perfecta, una señal instantánea de la estación emisora produce un simple golpe en el teléfono; una raya da una serie de golpes.

Indudablemente esta diposición es inferior y menos sensible que la de Marconi para estaciones permanentes y grandes distancias; pero mucho más ventajosa para el estudio y demostración á distancias no muy grandes.

DINAMOS Y MOTORES ELÉCTRICOS CUBIERTOS

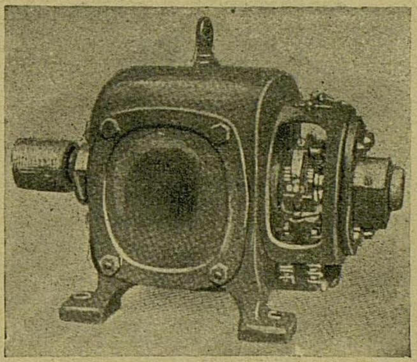
Sabido es lo delicados que son algunos de los órganos de las dinamos y motores eléctricos y lo conveniente que es protejerlos y preservarlos del polvo y de los agentes exterios. Para lograr esto se recurre á veces, sobre todo si se trata de tipos pequeños, á encerrarlos dentro de vitrinas más ó menos ingeniosas; pero que siempre tienen el inconveniente de entorpecer algo la circulación del aire, tan conveniente para evitar que la máquina sufra una calefacción excesiva.

La compañía inglesa «Anglian Engineering» fabrica unos motores y dinamos protegidos y resguardados por medio de una cubierta de fundición dentro de la cual están alojados como en un estuche; pero con la ventaja de que todas sus partes son facilmente



Motor cubierto visto de frente

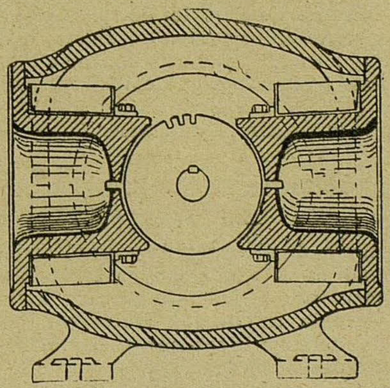
accesibles, el inducido puede sacarse por los dos extremos, el campo magnético puede variarse á voluntad sin perturbación alguna en las demás partes de



Presentación lateral con las escobillas visibles

la máquina, y además la cubierta con grandes agujeros da fácil acceso á las escobillas.

La figura 3 representa una sección transversal del motor: El inducido es el ordinario de tambor, el in-



Sección transversal del motor

ductor es hueco para que la superficie refrigerante sea más grande y á veces con hendiduras para dar más facilmente paso al aire fresco; los porta-escobillas están dispuestos para escobillas radiales oprimidas por un resorte largo y uniforme, pudiendo re-

novarse cómodamente las escobillas cuando sea necesario. Todo el armazón está hecho de una sola pieza, lo cual permite hacer casi toda la máquina en un torno, reduciendo á un mínimo su precio.

El motor puede girar continuamente con gran rapidez sin necesidad de cambiar las escobillas y sin calentarse mucho; porque la gran superficie refrigerante impide que la temperatura se eleve demasiado. Sin embargo, pueden también cambiarse las escobillas á fin de variar la velocidad de rotación en un 10 ó 15 por 100, sin que aquellas produzcan chispas.

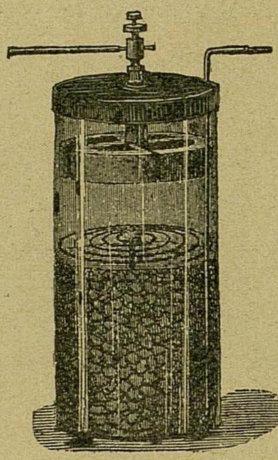
El motor puede además funcionar durante largo tiempo sin prestarle atención, porque la lubrificación de los ejes se hace automáticamente.

Por lo demás esta disposición no impide que las dinamos sean bipolares ó multipolares; y que en su construcción se dispongan en serie, en derivación ó mixtas según se desee.

ELEMENTO DE SULFATO DE COBRE DE LOKWOOD

El elemento Lokwood consta de un vaso de vidrio de 28 centímetros de altura por 14 de diámetro, cerrado con una tapa de ebonita, del centro de la cual cuelga una varilla de unos 6 centímetros de largo sosteniendo en posición horizontal una rueda de zinc que ofrece gran superficie al líquido excitador.

Forman el otro electrodo dos espirales de hilo de cobre unidas entre sí por un hilo del propio metal. Una de ellas, que ocupa el fondo del vaso, se halla completamente cubierta de cristales de sulfato de cobre y la otra interpuesta entre éstos y el electrodo de zinc no tiene más objeto que disminuir la resistencia interior del elemento é impedir los depósitos de cobre sobre el zinc.



Pila de Lokwood

El líquido excitador es una solución de sulfato de zinc.

MÉTODO DE KUNDT PARA OBTENER ECONÓMICAMENTE GRANDES RESISTENCIAS ELÉCTRICAS

La obtención de altas resistencias eléctricas resulta siempre muy cara. Sin embargo el Instituto físico-técnico imperial de Charlottenbourg, (Alemania), ha presentado en la Exposición Universal de París un procedimiento muy ingenioso y económico debido á Kundt para obtenerlas.

Consiste en preparar un cilindro de porcelana sobre el cual se traza por medio de un torno una hélice, con un pincel mojado en una mezcla de cloruro de oro y de platino disueltos en aceite de manzanilla. Luego se lleva el tubo de porcelana á la temperatura del rojo, como si se tratase de esmaltarle, y de este modo se obtiene una hélice muy ténue y adherente de oro y platino metálico. La resistencia es tan considerable que con un tubo de 15cm de alto por 2cm de radio en el que se traze una hélice de un milímetro de ancho y $\frac{1}{2}$ milímetro de paso, se obtiene una resistencia de algunos millones de *ohms*.

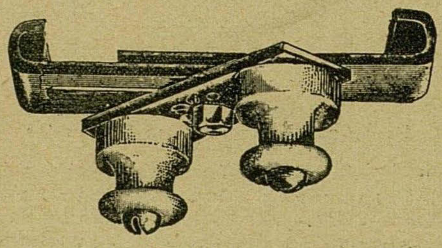
Para poder intercalar estas resistencias en cualquier circuito, se deposita electrolíticamente en los extremos una capa metálica á la cual puedan soldarse luego los bornes en comunicación con la hélice. La graduación de estas resistencias puede hacerse con mucha facilidad retocando las hélices convenientemente por medio del esmeril.

COLOCACIÓN DE LINEAS SOBRE VIGUETAS DE HIERRO

No pocas dificultades presenta una instalación eléctrica, sobre viguetas de hierro, puesto que careciendo de puntos prácticos de apoyo, resulta casi imposible fijar los aisladores; pero esta dificultad desaparece utilizando el soporte que damos á conocer con el presente grabado.

Consiste en dos planchas correderas provistas de un tornillo de guía y sujeción y curvada cada plancha por su extremo libre, de modo que se adapte exactamente al nervio de la vigueta sobre la que se efectúa la instalación.

Sostenida por dicho tornillo, lleva una planchita giratoria en la cual están colocados los aisladores, que pueden recibir la inclinación que convenga cambiando la posición de aquella.



Porta-aisladores para viguetas de hierro

Este nuevo soporte puede servir igualmente para las conducciones de agua, gas, etc., sin otra variación que cambiar la plancha plana *porta-aisladores*, por otra que presente la curvatura conveniente para el tubo que debe sostener.

LA PÉRDIDA DE ELECTRICIDAD EN EL AIRE

Los físicos alemanes J. Elster y H. Geitel han publicado en los «Anales de Drude» una serie de observaciones y experimentos sobre la disipación de la carga eléctrica de un conductor aislado, por la acción del aire, llegando á los siguientes resultados principales:

1.° Las partículas que el aire lleva en suspensión no influyen mucho en la pérdida, que varía muy poco con el estado de agitación del aire, y es tanto más rápida cuanto más puro es aquel.

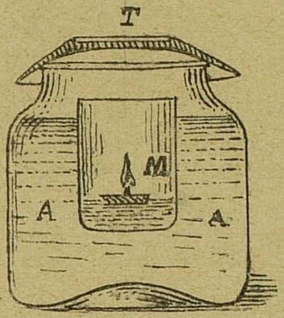
2.° En las grandes alturas la disipación es más rápida para la electricidad negativa que para la positiva.

Para explicar estos hechos han recurrido á la teoría de los iones: Suponen que el aire está ionizado, que los cuerpos se descargan al ponerse en contacto con los iones que atraen, y que las partículas suspendidas en el aire dificultan el movimiento de aquellos. En las grandes alturas admiten que los iones positivos están animados de velocidades mayores que los negativos, á causa de la acción terrestre, y de aquí que se descarguen más pronto los cuerpos negativos que los positivos.

FOTOGRAFÍA

LÁMPARA ECONÓMICA DE LABORATORIO

La puede construir cualquiera con dos vasos de dimensiones diferentes. Introducido el vaso pequeño dentro del grande, se llena el espacio *AA* comprendido entre ambos con una solución concentrada de bicromato de potasa. En el vaso pequeño hay una pequeña cantidad de aceite, en el cual flota una mari-



Lámpara económica de laboratorio

posa *M*. La tapadera *T* se dispone de manera que permita el acceso del aire hasta la mariposa, sin que por ello pueda salir al exterior la luz de la misma, como no sea al través del bicromato.

Esta disposición puede prestar grandes servicios á los fotógrafos para improvisar una cámara obscura en viaje.

REVELADOR Á LA GLICINA

Núm. 1	Glicina..........	45 gramos
	Carbonato de potasa....	20 »
	Sulfato de sosa cristalizada.	100 »
	Agua...........	2500 cént cúb.
Núm. 2	Carbonato de potasa....	100 gramos
	Sulfato de sosa cristalizada.	150 »
	Agua..........	2000 cént cúb.

Para clisés suaves se mezclan partes iguales de las soluciones núm. 1 y núm. 2 y para clisés duros una parte de la primera con tres de la segunda.

MODERADOR DE LOS REVELADORES Á BASE DE HIDROQUINONA

Para los reveladores á base de hidroquinona uno de los moderadores más indicados es el ácido acético cristalizable.

ELIMINACIÓN COMPLETA DEL HIPOSULFITO EN LOS NEGATIVOS

Según M. Liesegang desaparece de los negativos toda traza de hiposulfito empleando el procedimiento siguiente:

Se disuelven 20 gramos de cloruro de cal en 100 cént. cúb. de agua y se mezcla con

Agua.......	100 cént. cúb.
Sulfato de zinc....	100 gramos

Después de agitar enérgicamente dichas substancias se añaden 680 cént. cúb. de agua y se guarda el todo en un frasco al abrigo de la luz.

En el momento necesario se sumergen los clisés durante diez minutos en un baño compuesto de una parte de dicha solución y cinco ó seis partes de agua

PREPARACIÓN DE LAS CUBETAS DE MADERA PARA EL FOTOGRABADO

Para grabar los clisés metálicos al ácido, se van adoptando las cubetas de barro cocido, á causa del deterioro de las cubetas de madera.

A estas últimas se les puede dar una duración casi igual á la de las cubetas de barro, barnizándolas con la mezcla siguiente:

Silicato de potasa (vidrio soluble).	500 cent. cúb.
Agua............	500 id.
Amianto pulverizado.....	600 gramos

Se calienta la mezcla, agitándola bien, y se aplica con un pincel sobre las paredes de la cubeta de madera.

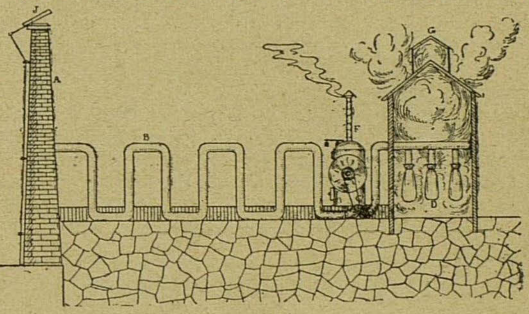
QUÍMICA INDUSTRIAL

APROVECHAMIENTO DE LOS VAPORES METÁLICOS

En los hornos destinados á la reducción y refinación de metales, se eleva la temperatura hasta un grado que, si bien es necesario para la obtención del cuerpo que se busca, en cambio ocasiona la volatilización de otros metales más fusibles que generalmente acompañan al primero.

Con el fin de poder recoger los metales por tal causa desasociados y cuyo valor es de importancia en el mercado, en muchas fábricas de plomo, cobre ó zinc han adoptado una disposición especial que, según se demuestra con el presente dibujo, reune á una sencillez extrema, un carácter práctico en grado sumo.

Para lograr que los vapores metálicos no pasen á la atmósfera, la boca de la chimenea queda cubierta por un obturador ó pantalla J, situado en su parte superior, manteniéndose no obstante el tiraje de los hornos por la comunicación de la chimenea con una



Aparato para el aprovechamiento de los vapores metálicos

serie de tubos de plancha de hierro B, dispuestos en forma de *U* invertida cuyas ramas terminan en cámaras de condensación, construidas de mampostería, con las cuales comunica un molinete extractor C, actuado por el motor F, que envia los productos gaseosos á la caseta colectora G, donde termina el tubo de aspiración que se halla provisto de varias bocas á las cuales se ajustan unos sacos que recogen los polvillos arrastrados por el tiraje permitiendo no obstante la salida de los gases procedentes de la combustión.

MASTIC DE GLICERINA

Se prepara mezclando la glicerina con polvo fino de litargirio. Se endurece rápidamente, por cuyo motivo es preciso prepararlo al momento de usarlo. Sirve para unir la piedra y para pegar el hierro con el hierro. Se emplea también para cerrar herméticamente los vasos que contienen materias volátiles.

MATERIAS COLORANTES ROJAS DE NATURALEZA MINERAL

Colcotar almazarron, oxidos y subcarbonatos de hierro.—Estos materiales unos naturales y artificiales otros, se presentan bajo la forma de un polvo fino de color rojo oscuro. Los oxidos de hierro obtenidos por precipitación presentan distintos matices según la composición química de la substancia precipitante. El amoniaco, y los demás alcalis caústicos precipitan á las sales de hierro con un matiz más oscuro que los carbonatos y bicarbonatos correspondientes. Se emplean enpintura y las tierras de origen mineral de

este tipo se utilizan en cantidad para colorar los chocolates de exceso valor.

Rojo de cobre.—De color rojo vivo es este cuerpo un suboxido de cobre obtenido por reducción de una sal cúprica ó por oxidación directa del cobre metálico por cualquiera de los diversos procedimientos á este fin empleados. Tiene útiles aplicaciones en pintura y en el decorado del cristal y de la porcelana.

Bermellon de mercurio, cinabrio.—El cinabrio se presenta de color rojo vivo y en polvo fino. Es un sulfuro de mercurio que abunda en estado natural formando masas compactas muy pesadas en las minas de mercurio. El empleado en pintura es obtenido artificialmente por medio de los sulfuros é hiposulfitos solubles y por la acción del azufre sobre el metal. Tiene numerosas aplicaciones en pintura.

Rejalgar, sulfuro rojo de arsénico. — Es un producto natural de color rojo y se presenta en masas pétreas. Es necesario reducirlo á polvo fino tamizándolo con delicadeza, para darle la conveniente aplicación á la pintura.

Rojo de yodo.—Es el biyoduro de mercurio obtenido por la acción directa del yodo sobre el metal ó precipitando una sal mercúrica por medio de un yoduro alcalino. Es un polvo de tacto suave, de un hermoso color rojo parecido al bermellon ó cinabrio. Puede obtenerse también en laminitas brillantes, que deben pulverizarse antes de ser empleadas como materia tintórea.

Bermellon de antimonio.—Es el sulfuro de antimonio artificial, hidratado ó anhidro. Tratando las sales de antimonio por los sulfuros ó hiposulfitos solubles, se precipita el sulfuro ó bermellon de antimonio de matiz rojo claro y de matiz rojo obscuro. Los sulfuros de antimonio obtenidos en frío presentan un tono relativamente claro. Si luego se sujeta este producto á la ebullición en agua y se enfría el conjunto lentamente se precipita un bermellon de color rojo obscuro, aterciopelado, que resiste muy bien á la acción de los agentes atmosféricos. Se emplea en pintura y en tintorería.

LAVADO DE LOS HIDROCARBUROS

Los gases constituidos por hidrógeno carbonado (gas del alumbrado, acetileno, etc.), pueden purificarse hasta cierto punto, filtrándolos al través de una substancia porosa, obtenida por la calcinación al horno de una mezcla de arcilla ó de esteatita con un combustible finamente pulverizado, tal como el salvado ó el serrín. No en otra cosa consisten los filtros cuya patente acaba de obtener una casa del Yorkshire.

ENOLOGÍA

EL ENCABEZADO EN LOS VINOS DULCES

Los vinos muy abundantes en glucosa como el moscatel, la garnacha, etc. (y no incluimos en ellos el vino de pasas por no conceptuarlo verdadero vino) no deben en nuestro concepto encabezarse con el objeto de detener la marcha de la fermentación, si previamente se ha tomado la precaución de exponer la uva durante unos pocos dias á la acción del sol. Cuando la fermentación del mosto ha producido una cantidad ó proporción de alcohol suficiente á contener el desarrollo del fermento alcohólico, la fermentación cesa y la proporción de azúcar suficiente á mantener el pasto característico del vino dulce, persiste inalterable. La alcoholización de los vinos constituye siempre una desnaturalización y quita, digase lo que se quiera en opuesto sentido, el aroma y paladar genuino del vino. En otro caso ei vino es más agradable y se conserva indefinidamente si se ha preparado con las debidas condiciones.

ANISETE CORRIENTE

Alcohol vinico.	5 litros
Aceite esencial de anis . .	8 gramos
Esencia de rosas.	2 gotas
Agua.	2 litros
Azucar blanco.	2 kilos

Disuélvanse por separado los esencias en el alcohol y el azucar en el agua, mezclense luego ambos liquidos y filtrese.

ARTES Y OFICIOS

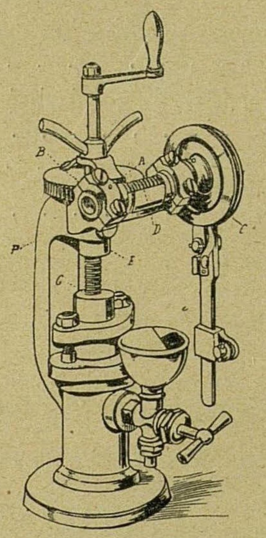
ENGRASADOR AUTOMÁTICO "RITTER"

Una de las más apremiantes necesidades para el funcionamiento de cualquier máquina consiste en el perfecto engrasado de sus órganos procurando que éste sea constante y uniforme sín ser tampoco excesivo.

Y si tales caracteres son necesarios para cualquier organismo ú articulación más ó menos asequibles, la necesidad aumenta cuando se trata de lubrificar el émbolo en una caja de vapor.

Con el fin de obtener este resultado la casa Ritter construye unos aparatos, cuyo diseño acompañamos, que cumplen satisfactoria y automáticamente esta función.

Consiste en un ingenioso inyector á presión cuyo funcionalismo depende del movimiento del cuerpo que debe engrasarse, á cuyo fin se llena el tazón-depósito con el aceite ó lubrificante escogido; se dá vuelta á la llave inferior, haciendo subir el pistón del engra-



Engrasador automático Ritter

sador por medio del tornillo *d* hasta haber absorbido casi todo el aceite depositado y sin dejar que entre aire en la cámara del pistón ciérrase la llave.

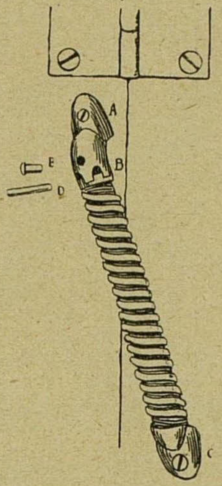
El engrase se verifica al descender el pistón, lo que tiene efecto por el movimiento de la rueda *b*, actuada por el tornillo *a* que gira con la rueda de escape *f* movida por un trinquete colocado en una palanca articulada unida con la espiga ó biela en movimiento.

Con este aparato solo se invierte la cantidad precisa de lubrificante ya que en cuanto se para el movimiento de la máquina cesa también el engrasamiento

RESORTE PARA EL CIERRE AUTOMÁTICO DE LAS PUERTAS

Un aparato de los más sencillos consiste en un muelle helizoidal *M*, sujeto por uno de sus extremos *A* al

marco y por el otro B á la puerta. El extremo A es rígido; el B es giratorio alrededor de un eje metálico fijo en el cabrestante E. Un clavo C permite hacer solidarias las dos partes de que se compone el extremo superior.

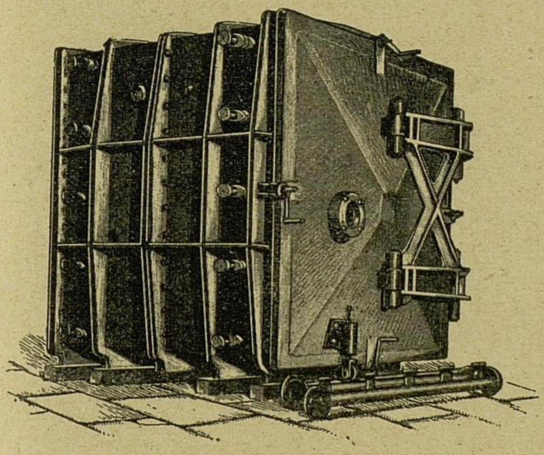


Resorte automático para puertas

Para colocar este resorte, se atornillan los dos extremos como marca la figura, y después, valiéndose del espeque D y del clavo C se dá vuelta al cabrestante hasta dar al muelle la tensión necesaria para que cierre automáticamente la puerta.

DESECADOR NEUMÁTICO

Para la desecación á baja temperatura, de los cables, motores, dinamos y demás material eléctrico manufacturado, se aplica hoy con éxito la propiedad que tienen los líquidos de vaporizarse instantáneamente en el vacío y rápidamente á bajas presiones.

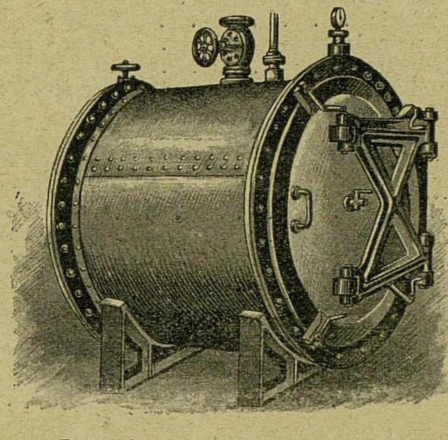


Desecador neumático. Gran modelo

Los aparatos destinados á utilizar esta propiedad se llaman *desecadores neumáticos*, y su uso se va generalizando más cada día, sobre todo en Alemania é Inglaterra, pudiendo asegurarse que constituyen una importante conquista de la industria eléctrica moderna.

Hace ya tiempo que estos aparatos se emplean también con resultados satisfactorios en la fabricación de productos químicos y explosivos; pero nosotros nos concretaremos á estudiarlos bajo el punto de vista de su aplicación á las manufacturas eléctricas.

Este aparato, en la disposición que le ha dado el distinguido constructor alemán, M. Passburg, consiste, como se ve en nuestros grabados, en una cámara ó cilindro de fundición herméticamente cerrados por uno de sus extremos, ó por ambos, mediante puertas también de fundición. Contiene en su interior gran número de anaqueles ó tubos dispuestos unos encima de otros ó alrededor de las paredes del desecador, cuya temperatura puede elevarse por medio de una corriente de vapor. Los anaqueles se emplean con preferencia para presiones bajas y los tubos, más resistentes, para presiones mayores. El tamaño del aparato es variable según la clase y la magnitud del trabajo á que se le destine en cada caso particular. Sobre los tubos ó anaqueles se colocan planchas de cobre, ó barras metálicas que sostienen el material que debe secarse. Se cierra luego la entrada herméticamente, para lo cual la puerta lleva un reborde de goma elástica, y se extrae enseguida el aire por medio de una máquina neumática, mientras que una corriente de vapor pasa á través de los tubos ó anaqueles calentándolos. A una temperatura muy moderada, (35°



Desecador neumático. Pequeño modelo

centigrados), el agua se evapora muy aprisa, y los materiales se desecan rápidamente. El desecador lleva además un aparatito especial que avisa con toda exactitud el instante en que termina el proceso secativo.

El gasto de vapor necesario para calentar el material y mover la máquina neumática es insignificante, con un kilogramo de vapor se produce la evaporación de medio kilogramo de agua. A esta economía del consumo, que solo es posible desecando los cuerpos en el vacío, hay que agregar la no menos importante de tiempo, de local, de gastos de instalaciones caras y engorrosas. Es evidente que éste es el medio más rápido y económico para desecar material eléctrico á muy baja temperatura.

REPARACIÓN DEL MÁRMOL

Cuando por efecto de algún accidente ha desaparecido un ángulo ó un pedazo de un objeto de mármol, según la *Revue professionelle*, es susceptible de ser reparado con bastante perfección recurriendo á la preparación siguiente:

Aceite de lino.	300 gramos
Resina pulverizada	300 »

Fúndase á calor suave la resina y mézclese enseguida con una disolución caliente de 400 gramos de cola fuerte en 100 gramos de agua, añadiendo por último la cantidad necesaria de blanco de España finamente tamizado hasta obtener una pasta homogénea y consistente á la cual se dá la forma de pequeñas pastillas.

Para hacer uso de la preparación basta calentarla para que se ablande y aplicarla como un mastic dándole la forma necesaria. Una vez seca se igualan las superficies, y se dá á la pasta una coloración aproximada á la del mármol.

PERFUMERÍA

VINAGRILLO DE TOCADOR

Alcohol. . . . . 2 litros
Esencia de romero. . . . . 2 gramos
Esencia de tomillo. . . . . 2 »
Esencia de lavanda. . . . 4 »
Tintura de benjui. . . . . 25 »
Acido acético cristalizable. . 3 »
Vinagre de buena calidad. . $^1/_2$ litro

PAPEL DE ARMENIA SUPERIOR

Se impregna el papel de una solución de nitrato de potasa al 5 por 100, se deja secar y se pasa por el baño siguiente:

Alcohol 40°. . . . . 100 gramos
Benjui en polvo. . . . . 10 »
Tintura concentrada de almizcle. . . . . 10 »
Esencia de rosas pura. . . 5 »
Esencia de cedro. . . . . 2 »

Se disuelve el benjui en el alcohol y se le añaden finalmente las esencias.

POLVOS DENTÍFRICOS DE KUNTS

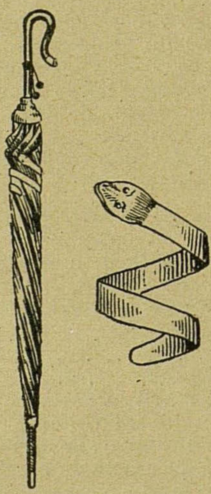
Raiz de lirio de Florencia en polvo. 100 gramos
Carbón vegetal. . . . . 100 »
Magnesia calcinada. . . . . . . 50 »
Esencia de menta piperita.. . . . 1 »

Mézclense perfectamente dichas substancias y tamícese.

NOTAS ÚTILES

ABRAZADERA METÁLICA PARA LOS PARAGUAS

Con el fin de substituir las cintas de goma elástica que se emplean para sujetar los pliegues de los paraguas se ha ideado una abrazadera metálica en forma de espiral cuyo modelo más corriente es el representado por el grabado adjunto.



Dicha abrazadera al propio tiempo que se presta á todas las exigencias artísticas del gusto más refinado resulta verdaderamente práctica.

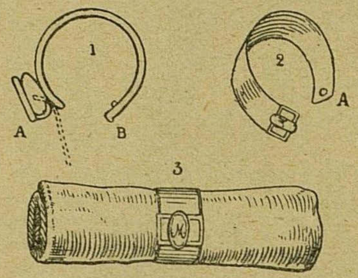
Se aplica introduciendo la punta del paraguas en la espiral á la cual se dá vueltas y sube replegando la tela.

ARGOLLA PORTA-SERVILLETAS

Curiosa y util por demás es esta nueva argolla porta-servilletas.

Consiste en una cinta de acero ó de otro metal bastante flexible, que por el extremo *A* lleva una pinza resorte capaz de sujetar y sostener una punta de la servilleta, fig. 1, y por el extremo *B* tiene un pequeño botón que encaja con la hendidura correspondiente del extremo *A*.

Plegada la servilleta se introduce en el aro abierto según se indica en las figs. 1 y 2 y se oprime enseguida con fuerza hasta unir ó cerrar sus extremos.



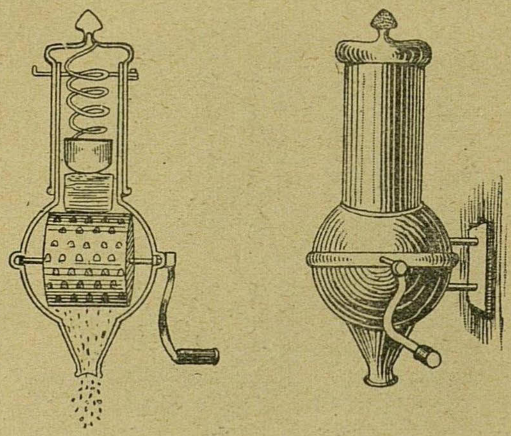
Pero no termina aqui su aplicación, sino que en la mesa, el resorte *A* puede sostener la servilleta en tanto que el extremo *B* se sujeta en el cuello del traje.

Su aplicación es cómoda y su utilidad facilmente reconocida.

RALLO DOMÉSTICO

Para el rallado del queso, pan y otras varias substancias el aparatito cuyos dibujos acompañan estas lineas dá muy buenos resultados puesto que su mecanismo, por cierto muy bien estudiado permite ejecutar un buen trabajo con gran rapidez.

Consiste en un tubo de plancha de metal ensanchado en su parte inferior donde se halla emplazado un



rallo cilíndrico montado sobre un eje y gobernado por un manubrio exterior.

Por la parte superior se introduce el cuerpo que se quiere desmenuzar y se tapa enseguida con un casquete metálico provisto de un resorte espiral cuyo objeto es apretar fuertemente el queso ó el pan contra las uñas del rallo.

UTILIDAD DE LOS REFLECTORES ELÉCTRICOS

De las maniobras navales verificadas por la marina británica en las costas de Escocia é Inglaterra se ha deducido que disponiendo de buenos reflectores eléctricos un ataque nocturno es del todo imposible los cuales se descubren los movimientos del enemigo

desde una distancia superior al necesario para ser eficaz la agresión.

Así mismo se ha patentizado que una costa provista de reflectores es del todo inabordable porque las baterías de tierra quedan ocultas por la sombra, mientras efectuan la puntería con maravillosa precisión; habiéndose observado que al cruzarse los rayos de los proyectores, quedan cortados y formando sombra desde el punto de interferencia, siendo la oscuridad proporcional á la oblicuidad de las proyecciones cuyo efecto máximo parece producirse cuando el cruce se efectúa en ángulo recto.

REVISTA DE REVISTAS

YACIMIENTOS DE COBRE EN CHINA Y TONKIN

Mr. Leclére, ingeniero en jefe de minas, distinguido profesor de la Escuela de San Estéban, ha suministrado de vuelta de una excursión recientemente realizada, importantes datos sobre los yacimientos de cobre situados en la frontera de Tonkin, junto al rio Azul. Estos, hállanse explotados por los indígenas desde remotos tiempos. Su posesión ha sido el único objetivo de la conquista china con el fin de procurar al Imperio metal monetario. Su producción total calculábase en el siglo XVII de 5.000 á 6.000 tolenadas, actualmente se ha reducido á 1.500 por la escasez de combustible vegetal, único empleado por los chinos en metalurgía; no obstante de existir en las inmediaciones importantes depósitos de hulla, capaces de suministrar el combustible necesario para una industria metalurgica siguiendo alguno de los sistemas empleados en Europa.

(L' Illustration).

ALTURA DE LAS NUBES

De más de cuatrocientas fotografias de nubes tomadas con el fin de estudiar la altura media en que flotan, se han deducido las siguientes cifras:

Cirrus, 10.200 metros; cirro-cúmulus, 8.600 metros; cúmulus, 1.500 á 3.000 metros; cúmulo-estratus, 2.200 metros.

Después del mediodía se elevan alcanzando su altura máxima de las dos á las tres de la tarde. Las más grandes altitudes se observan en tiempo de tormenta y las más bajas en el momento de los ciclones.

Revue Scientifique.

PREPARACIÓN DEL TUNGSTENO PURO

De una comunicación de M. Marcel Delépine á la Academia de Ciencias de Paris, resulta que la reducción del anhidrido túngstico por el zinc, permite obtener facilmente el tungsteno puro en la cantidad que se desee á temperaturas que exceden muy poco á la de destilación del zinc.

Aparte su estado físico pulverulento, el metal así preparado posee la densidad del tungsteno cristalizado ó fundido.

La Vie Scientifique.

REDUCTORES PARA CLISÉS FOTOGRÁFICOS

El permanganato de potasa puede utilizarse para la reducción de los fototipos. Según *Photo-Chronik* la solución reductriz se prepara del modo siguiente:

Se disuelven en agua algunos cristales de permanganato y se acidifica la solución con unas gotas de ácido sulfúrico.

La potencia de este reductor depende sobretodo de la condición del negativo: si la pelicula está seca se obtiene fácilmente la desaparición del velo, y si la película, está húmeda se propaga la acción reductora al interior de la capa de gelatina afectando á la imágen. La ventaja de este reductor estriba particularmente en el hecho de que sus efectos pueden detenerse instantáneamente sumergiendo el clisé en una solución de ácido oxálico al 5 por 100.

El baño de reducción puede prepararse mezclando una parte de una solución de permanganato de potasa al 20 por 100 con dos partes de una solución de ácido sulfúrico al 2 por 100 y añadiendo á la mezcla 200 cént. cúb. de agua.

Los negativos débiles á consecuencia de un exceso de exposición, se refuerzan por medio del bicloruro de mercurio y el amoniaco y se les reduce por el método indicado. El clisé toma enseguida un tinte sépia que no altera en nada sus cualidades.

La Vie Scientifique.

TRATAMIENTO DEL CANCER POR EL "SUERO ANTICELULAR"

M. Lucas Championniere ha comunicado á la Academia de Medicina un informe sobre el nuevo tratamiento del cancer preconizado por M M. Vlaeff y Hotman de Viliers, que consiste en el empleo de inyecciones de *suero anticelular*.

M. Championniere dice que ha comprobado mejorías apreciables, pero pasajeras. M Berger, refiriéndose al mismo tema, ha manifestado que si bien es cierto que dicho método produce algunas veces una mejoría notable en el estado general de los enfermos, no ha podido, sin embargo, comprobar ni un solo caso de curación verdadera.

Empero, estima que en presencia de la pobreza de la terapéutica del cáncer, no debe privarse de este supremo recurso á los enfermos inoperables.

Chemiker Zeitung.

TINTURA DE LA PAJA

Si se trata de pajas que no han sido todavía blanqueadas se las hierve en agua que contenga un gramo de bicarbonato de sosa por litro y se lavan enseguida con una solución de ácido oxálico al 4 por 100.

La paja así preparada fija bien las materias colorantes neutras y muy particularmente los colores básicos, verde brilante, pardo Bismarck, fucsina, etc.

Para el negro se hierve la paja en una decocción de palo campeche y se pasa enseguida por un baño morviente preparado con el pirolignito de hierro.

Cosmos.

ADOQUINADO DE ALQUITRAN Y AZUFRE

Un inventor, M Hanneman propone un nuevo género de adoquines artificiales preparados del modo siguiente:

Se prepara una mezcla de azufre y alquitran, se calienta y se añade á la masa pastosa cloruro de cal. Cuando por enfriamiento se ha solidificado, se pulveriza, se mezcla con residuos de los hornos de vidrio y en moldes apropiados se somete á la presión de 200 atmósferas.

Dichos adoquines ofrecen una gran resistencia y son casi insonoros.

Annales de Travaux publiques de Belgique.

LUSTRE PARA LOS CUEROS

Alcohol de 40°	860	gramos
Goma laca	75	»
Colofonia	35	»
Aloes	10	»
Disolución de caucho	5	»
Gutapercha	5	»

Para los cueros de color se reduce la proporción de áloes.

Revue des produits Chimiques.

CRONICA

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN ITALIA

En Italia se desarrolla tan rápidamente la aplicación de la tracción eléctrica que es uno de los países mejor dotados en este concepto, adoptándose allí enseguida todo progreso y toda mejora. Todas las principales ciudades están provistas de muchos kilómetros de líneas en explotación. El adjunto cuadro da una idea de la relación entre la longitud de línea explotada y el número de habitantes para las ciudades más importantes:

Florencia tiene 1 kilómetro de tranvía eléctrico por 3.700 habitantes

Génova	1.600	»
Liorna	8.700	»
Milán	3.600	»
Nápoles	34.200	»
Palermo	15.500	»
Roma	9.300	»
Turín	4.900	»

LA EXPEDICIÓN POLAR PEARY

El ballenero *Eclipse*, procedente del estrecho de Davis, ha conducido á Dundée al Dr. Leopold Kann, uno de los miembros de la expedición ártica del *Diana*. Según sus manifestaciones, la expedición Peary fué vista á principios de Agosto de 1899, hallándose el teniente Peary en grave estado á consecuencia del frío, hasta el extremo de haber perdido varios dedos.

Ca expedición contaba aún con gran número de trineos y de perros esquimales, disponiéndose á dirigirse hacia el polo.

CATÁLOGO INTERNACIONAL DE OBRAS CIENTÍFICAS

Bajo los auspicios de la Sociedad Real de Londres, se reunió los días 12 y 13 de Diciembre último un congreso internacional para iniciar la confección del catálogo completo de la literatura científica de todo el mundo.

Este catálogo, al cual se han subscrito ya por numerosos ejemplares la mayor parte de las naciones (menos Rusia, Bélgica y España), saldrá por grupos anuales de 17 tomos, cuyo coste será de 17 libras esterlinas.

Los delegados de Inglaterra, Alemania, Francia, Italia y los Estados Unidos fueron nombrados miembros del comité ejecutivo del proyecto, bajo la presidencia del Dr. H. Foster Morley.

LIBERALIDAD CIENTÍFICA

Para celebrar el día 1.° de Enero de 1901, el doctor D. K. Pearson, de Chicago, ha hecho un donativo de 50.000 duros al Colorado College para la terminación de su instalación científica.

Lord Strathcona, rector de la Universidad de Aberdeen, ha prometido dar á la misma 125,000 duros si antes de fin de año logran subscribirse 250.000 duros más para terminar el edificio y dotar los laboratorios. Mr. Charles Mitchell ha telegrafiado subscribiéndose desde luego por 100.000 duros.

OBSERVATORIO DESTRUIDO

El corresponsal del *Times* escribe desde Pekín: «Prosiguiendo su sistema de saqueo, los generales franceses y alemanes, previa la aprobación del conde de Waldersee, han arrancado de las murallas de Pekín los soberbios instrumentos astronómicos que allí estaban establecidos y perfectamente cuidados desde hace dos siglos. La mitad de estos instrumentos serán remitidos á Berlín, y la otra mitad á París. La razón alegada para este acto de vandalismo ha sido que no deben exponerse tan bellos instrumentos á las injurias del pueblo chino.»

INFLUENCIA DE LAS CORRIENTES ELÉCTRICAS DE LOS TRANVÍAS EN LOS OBSERVATORIOS MAGNÉTICOS

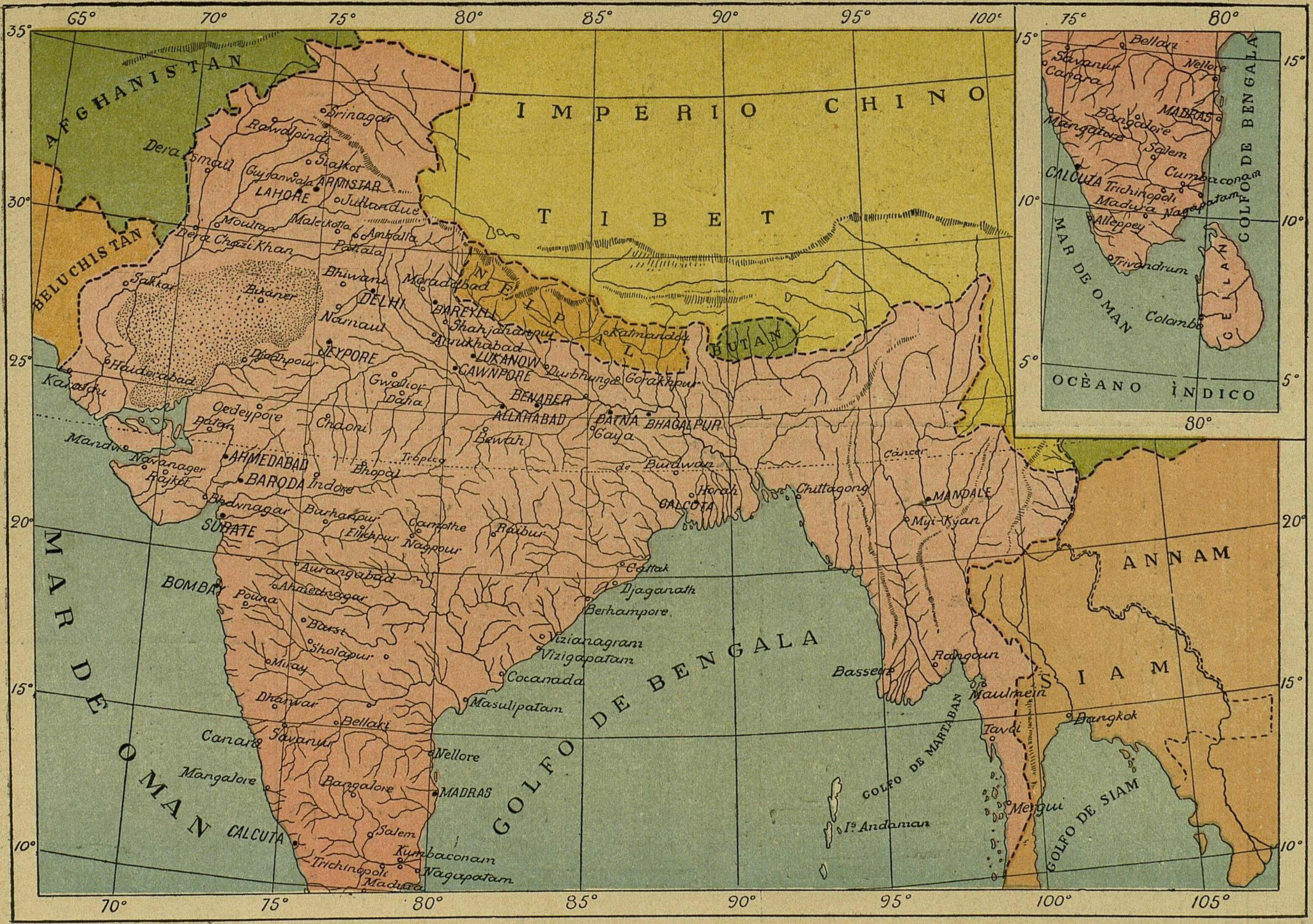
El distinguido físico alemán *M. Edler* ha realizado una serie de experimentos para investigar la influencia de las corrientes de los tranvías eléctricos sobre los instrumentos de medida del magnetismo terrestre; comprobando con sus observaciones que es necesaria la distancia de 8 kilómetros por lo menos, para evitar esta influencia; y aún si se trata de medidas muy precisas es menester que sea doble la distancia del observatorio á toda línea de tranvías eléctricos.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

INDIA


AFGHANISTAN
BELUCHISTAN
IMPERIO CHINO
TIBET
NEPAL
BUTAN
MAR DE OMAN
GOLFO DE BENGALA
GOLFO DE MARTABAN
GOLFO DE SIAM
ANNAM
SIAM
Srinagar
Rawalpindi
Dera Ismail
Sialkot
Guzranwala
AMRITSAR
LAHORE
Jullandur
Moultan
Malerkotla
Amballa
Dera Ghazi Khan
Patiala
Sakkar
Bikaner
Bhiwani
DELHI
Moradabad
BAREILLY
Shahjahanpur
Farrukhabad
Namaul
JEYPORE
LUKANOW
CAWNPORE
Dharbhanga
Gorakhpur
Katmandu
Haiderabad
Karachi
Gwalior
Datia
BENARES
ALLAHABAD
PATNA
BHAGALPUR
Gaya
Oodeypore
Patan
Mandvi
Chaori
Rewah
Navanager
Rajkot
AHMEDABAD
BARODA
Indore
Bhopal
Trópico de Cáncer
Burdwan
Chittagong
MANDALE
Horah
CALCUTA
Bhavnagar
SURATE
Burhanpur
Ellichpur
Kamthe
Nagpour
Raipur
Myi-Kyan
Aurangabad
Cattak
Djaganath
BOMBAY
Pouna
Ahmednagar
Berhampore
Barsi
Sholapur
Vizianagram
Vizigapatam
Miraj
Cocanada
Basseín
Rangoun
Dharwar
Masulipatam
Maulmein
Canara
Savanur
Bellari
Tavoi
Bangkok
Nellore
Mangalore
Bangalore
MADRAS
Mergui
Iª Andaman
CALCUTA
Salem
Kumbaconam
Trichinopoli
Nagapatam
Madura
Bellary
Alleppey
Trivandrum
Colombo
CEILAN
OCÉANO ÍNDICO
Longitud E. de Greenwich
Escala de 1: 20,000.000



NÚMERO 42

ASTRONOMIA.—LA TIERRA VISTA DESDE LA LUNA

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

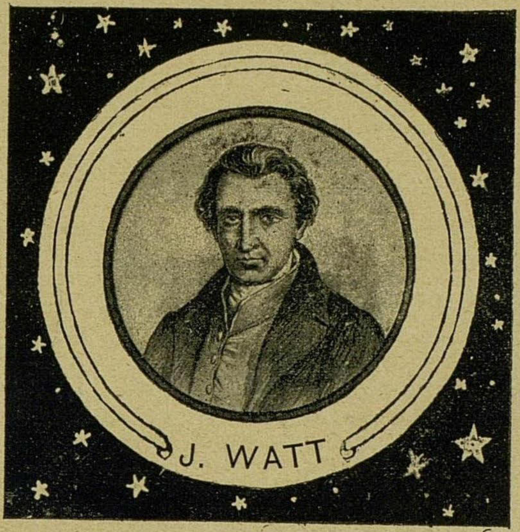
Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.º BARCELONA 19 DE ENERO DE 1901 NÚMERO 42

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació Jacobo Watt en Greenock (Escocia) el 19 de Enero de 1736. Cuando niño ya demostró una predisposición admirable para las artes mecánicas. Sin embargo, es preciso reconocer en este hombre un talento extraordinario por los datos que de su saber en distintos ramos de la ciencia humana son universalmente conocidos.

Limitándonos á lo que en realidad constituye el timbre de gloria más legítimo de este génio, vamos á dar al lector noticia del descubrimiento que ha inmortalizado el nombre de Watt; la máquina de vapor.

Newcomen que ya había trabajado en este sentido mucho antes de que nuestro biografiado empezara tales estudios, dió márgen á que Watt pudiera reformar su máquina encontrando el medio de operar la condensación del vapor en un vaso separado, totalmente distinto del cilindro, con el que comunicaba por medio de un tubo; dicho vaso ó *condensador* aislado es el mejor resultado del inventor, quien completó su descubrimiento con la *bomba de aire*.

Después de semejante descubrimiento inventó Jacobo Watt la verdadera máquina de vapor, seguido tal invento de otros muchos que se requerían para el completo perfeccionamiento de su obra.

El empleo de la manivela para transformar el movimiento de vaivén en otro de rotación y el *regulador de la fuerza centrífuga* lo mismo que el *paralelógramo articulado* son todo ello fruto de los constantes desvelos del insigne Watt.

A este grande hombre se deben también el empléo del vapor para calentar las habitaciones, la prensa de copiar cartas y la vulgarización del lavado con cloro.

Como ingeniero figuró largo tiempo en calidad de conservador de modelos en la Universidad de Glasgow y á él se debe también el plano del canal de Caledonia.

En 1785 fué nombrado individuo de la Sociedad Real de Londres y en 1808 se le eligió correspondiente del Instituto de Francia. Desde 1814 figuraba entre los asociados extrangeros de la Academia de Ciencias de París.

Aún cuando no dejó escrita ninguna obra científica propiamente dicha, sus cartas y memorias en las que había consignado los principales hechos científicos de su vida, son un arsenal más que suficiente donde puede encontrar el hombre estudioso é inteligente pasto abundantísimo para aumentar el caudal de sus conocimientos.

MARIANO MACIÁ

HIERRO GALVANIZADO

Para preservar el hierro de la oxidación se le recubre de una capa de zinc, siendo los procedimientos galvánicos los más generalizados y los que mejores resultados reportan.

El método más práctico es el siguiente:

Por medio de agua acidulada con ácido sulfúrico se desoxidan perfectamente los objetos de hierro é inmediatamente unidos al polo negativo de una dinamo de corriente continua se sumergen en un baño electrolítico de sulfato de zinc.

El polo positivo está formado por placas de zinc cubiertas de tela con el fin de retener las impurezas del metal.

Cuando sobre el hierro se ha depositado una capa de zinc de espesor suficiente se sacan los objetos del baño, se lavan con agua hirviendo y se secan con serrín caliente.

Tratándose de objetos muy voluminosos se emplea el procedimiento de Wagner, que consiste en unir la pieza de hierro que debe galvanizarse al polo negativo del manantial eléctrico y pasar luego sobre todas sus partes el otro polo, móvil, formado de una placa de zinc cubierta de franela humedecida con una solución de sulfato del indicado metal.

FERRO-NIQUEL

El ferro-niquel se obtiene fácilmente aleando sesenta partes de niquel con cuarenta de hierro. Se purifica de la pequeña cantidad de azufre ó de óxido de niquel que generalmente contiene calentándolo con un reductor como por ejemplo el manganeso.

El ferro-niquel tiene un bello color blanco, es inoxidable y susceptible de ser pulimentado.

PREPARACIÓN DE LA CONCHA ARTIFICIAL

El *Moniteur del Dr. Quesneville* describe un procedimiento para obtener por medio de la gelatina un producto muy parecido á la concha ó carey.

Se disuelve la gelatina en la menor cantidad posible de glicerina, se le dá la coloración necesaria, se insolubiliza luego por medio de una substancia apropiada, por ejemplo, el formol, el bicromato de potasa, etc. y se vierte sobre moldes de cristal.

Finalmente, por medio de un pincel ó pulverizador y una solución caliente de gelatina muy fluída y muy cargada de un color soluble pardo obscuro, se le hacen las manchas características.

TRATAMIENTO DE LOS VINOS ENMOHECIDOS

Para quitar á los vinos enmohecidos su sabor especial, la *Italia Agricola* recomienda el empleo del aceite de oliva muy puro, sin olor, á la dósis de medio litro por hectólitro de vino, bien sea mezclando directamente el aceite con el vino, ó mejor, suspendiendo en el interior de la cuba bandas de fieltro impregnadas de aceite, que se retiran á los quince días ó se substituyen por otras, si el vino no ha recobrado todavía su normalidad.

PETRÓLEO PERFUMADO

El olor desagradable que despiden los productos de la combustión del petróleo, se modifica por completo mezclando con este una quinta parte de acetato de amilo. La mezcla se hace fácilmente y el acetato de amilo puede ser manipulado sin ofrecer más peligros que el petróleo. La llama obtenida tiene un poder luminoso mucho más intenso y los vapores y los humos incompletamente quemados que al apagarla despide la mecha presentan un olor agradable.

COMPOSICIÓN PARA DAR BRILLO AL PLANCHADO

Agua destilada. . . .	100 partes
Borax.	10 „
Goma arábiga.	10 „
Blanco de ballena. . . .	10 „

Se disuelven en el agua el borax y la goma; se calienta suavemente el líquido y se añade el blanco de ballena. Cuando éste se halla completamente fundido se echa la mezcla en un mortero de piedra previamente calentado y se agita sin cesar hasta que el blanco de ballena, perfectamente emulsionado, forme una especie de crema líquida. Entonces se le añade un 0'25 por ciento de esencia de espliego y veinte partes de glicerina.

COMPOSICIÓN DE LOS CILINDROS DE LOS FONÓFRAFOS

He aquí según *La Vie Scientifique* la composición esencial de los cilindros de los fonógrafos:

Parafina	100 gramos
Cera de abejas.	100 „
Cera de *carnauba*. . . .	100 „

La cera de *carnauba* es una clase de cera vegetal procedente de Rio Janeiro. Se encuentra recubriendo las hojas de algunas variedades de palmeras pertenecientes á la especie *Kopernicia cerifera*. Su punto de fusión es bastante elevado puesto que nunca es inferior á 83º pudiendo llegar hasta 87'5.

ANARANJADO DE CROMO

El *anaranjado de cromo*, se prepara mezclando proporciones iguales ó diferentes, (según se desee un tono más ó menos subido) de cromato neutro de plomo ó amarillo de cromo y de cromato rojo de plomo. El primero se prepara tratando el bicromato de potasa por una sal soluble de plomo, y el cromato rojo, que se presenta en cristalitos de un hermoso color rojo, se obtiene tratando una solución de acetato neutro de plomo por otra de cromato de potasa adicionada de sosa cáustica. Se obtiene también fundiendo el nitrato de potasa y proyectando sobre la masa por pequeñas porciones el cromato neutro de plomo ó amarillo real.

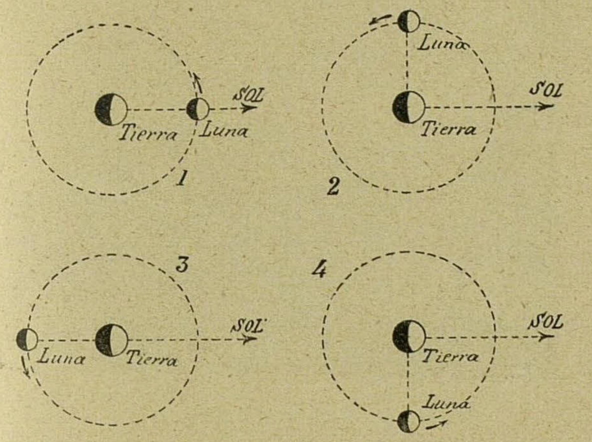
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LA TIERRA EN EL CIELO

No sería preciso ir muy lejos para que nuestro planeta se perdiera de vista. Contentémonos por de momento con imaginarnos que contemplamos á la Tierra desde las escabrosidades de nuestro satélite, ó mejor dicho, desde las escabrosidades del hemisferio lunar que mira á la Tierra, porque hay en la Luna un hemisferio desde el cual nuestro globo no puede verse nunca. Las intensísimas mareas que la Tierra produjo en la Luna mientras ésta era todavía un cuerpo flúido, y ¿quién sabe? tal vez también los fenómenos de inducción electromagnética que entre ambos astros se ejercieron, acabaron por anular la rotación sinódica del satélite y en la actualidad siempre mira hácia nosotros el mismo hemisferio del astro de la noche, y por lo mismo desde todos los puntos de dicho hemisferio se vé á la Tierra en una posición fija sobre el horizonte.

Curioso sistema astronómico, el que las primeras apariencias nos harían concebir desde un punto del hemisferio lunar que nosotros vemos. La Luna, por supuesto, sería el centro inmóvil del Universo. La Tierra estaría fija en un punto del cielo, sin moverse del mismo sitio, sin participar del movimiento diurno y girando en algo más de 24 horas terrestres alrededor de su propio eje. Los astrónomos más listos descubrirían un ligero balanceo de la Tierra debido á la libración. El Sol y las estrellas girarían con movimiento diurno que duraría un mes, en cuyo periodo



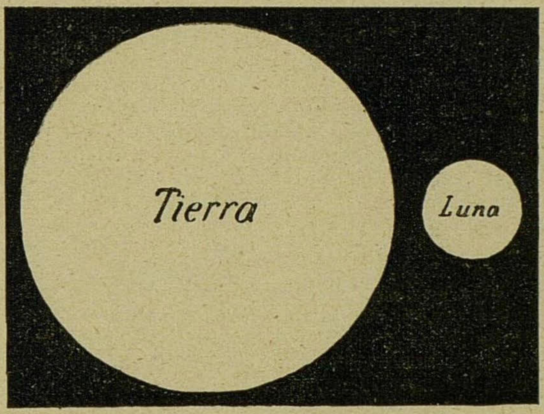
Fases suplementarias de la Luna y de la Tierra:—1, Luna nueva Tierra llena;—2, Luna creciente, Tierra menguante;—3, Luna llena, Tierra nueva;—4, Luna menguante, Tierra creciente.

nuestro globo afectaría todas las fases, de la misma manera que para nosotros presenta fases la Luna.

Desde el observatorio que hemos imaginado, el diámetro de nuestro planeta subtendería un ángulo de unos dos grados, es decir, que el tamaño aparente de la Tierra vista desde la Luna sería próximamente cuatro veces mayor que el de la Luna vista desde la Tierra. Es la misma relación que existe entre los diámetros absolutos de ambos astros. Por tanto, las superficies aparentes estarían en la relación de los cuadrados de dichos números,—exactamente de 1 á 0,075—lo que implica una iluminación de las noches lunares, en la época del novilunio, muy superior á la que recibe la Tierra en las noches de Luna llena. A esto es debida la *luz cenicienta*, que se observa sobre la región obscura de nuestro satélite en los primeros y en los últimos días de la lunación, completando el disco del astro en la parte á donde no llegan los rayos directos del Sol. Para dicha región de la Luna, sería la Tierra el luminar de la noche.

Los oceanos y los continentes terrestres, vistos desde la Luna, irían cruzando unos tras otros el disco visible de nuestro planeta en el periodo de un día, y el terminador de la fase, ó línea de separación entre la luz y la sombra sobre la Tierra, se movería dando una vuelta completa al astro en el periodo de un mes lunar, exactamente como vemos nosotros cambiar las fases de la Luna.

Tal se presenta nuestro planeta, visto á 400.000 kilómetros. Como se ve, bastaría apartarse de la Tierra



Dimensiones relativas de la Tierra y la Luna

á una distancia relativamente pequeña—muchos marinos la han recorrido mayor que la que nos separa de nuestro satélite—para que la Tierra no pasara de parecer una Luna grande. Bajo este aspecto la ha representado el artista en la bella portada que encabeza el presente número de El Mundo Científico.

Si fuéramos aumentando la distancia, nuestro globo empezaría á parecer insignificante. Con sólo trasladarnos al Sol, lo veríamos con un diámetro aparente de menos de 18 segundos de arco, que es el tamaño de una moneda de dos céntimos vista á una distancia de 230 metros.

Observada la Tierra desde el planeta Neptuno, el más exterior de los conocidos del sistema solar, sería ya comparable á la misma moneda de dos céntimos, *pero observada ésta á una distancia de 7 kilómetros*, y la encontraríamos bien despreciable. Y es que lo grande y lo pequeño sólo lo son por nuestro modo de ver, completamente relativo. Medimos la magnitud de la Tierra, por lo que cuesta á nuestras débiles fuerzas recorrerla y dominarla. Sobre ella luchamos con luchas de pigmeos, que creemos de gigantes; ponderamos los ámbitos de los continentes y la inmensidad de los mares, como si mares y continentes fueran algo más que las dos mitades de un insignificante átomo celeste, y apenas si de tarde en tarde se nos ocurre apreciar en su verdadero valor las dimensiones de este mundo en que vivimos, perdido entre las miríadas de globos que en todas direcciones cruzan el espacio.

Si se nos trasladara al planeta Neptuno, confesaríamos con algún rubor que somos gente terrestre, y aún armados de los mejores telescopios, pasaríamos nuestros apuros para descubrir nuestro globo como una estrellita apenas perceptible y de existencia muy dudosa, que algunos llegarían á vislumbrar por momen-

tos entre los resplandores del crepúsculo. Desde la estrella más cercana, todos los planetas, y con mayor motivo el nuestro, serian completamente invisibles. Menos mal, que para la Luna puede tener nuestra pequeña Tierra la pretensión de jugar un papel interesante, y de brillar como reina de las largas noches lunares.

E. FONTSERÉ

AGRICULTURA

LA SAL COMUN Y LA VEGETACIÓN

Los terrenos abundantes en cloruro sódico son impropios para la vegetación. La mayor parte de los vegetales abundan en sales de potasa neutras y ácidas, mientras que las sales de sosa, sólo se encuentran en cantidad en especies relativamente escasas, propias de las costas y de parajes pantanosos. Las causas principales de este fenómeno pueden reducirse á dos especialmente. La primera depende de la mucha resistencia de la sal comun á formar parte de productos orgánicos é inorgánicos resultantes de la descomposición química de la misma. Es una sal cuyos elementos componentes no puede el organismo vegetal utilizar para determinados fines biológicos ni para formar otros compuestos útiles por no prestarse á ser descompuesta en virtud de reacciones químicas. Por tal motivo y persistiendo inalterable, no es susceptible de prestar utilidad alguna al vegetal.

Por otra parte el agua que impregna á la planta, saturada de sal comun tiende á disolver y arrastrar la albumina vegetal y á reblandecer cuando menos otros varios principios del organismo inutilizando sus actividades específicas, en virtud de las transformaciones que en ellas determina. Es además incuestionable que la acción disolvente de la savia resulta muy perjudicada y contraida cuando contiene una proporción algo crecida de cloruro sódico. En las comarcas donde abunda la sal comun pueden, para agotarla ó reducirla, plantarse especies de las llamadas barrilleras, arrancándolas antes de fructificar y separándolas del centro donde vegetan.

ZOOTECNIA

SOBRE LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO VACUNO

Las vacas destinadas á la producción de leche no deben sugetarse á una alimentación caprichosa, según es sabido. La vaca es una especie eminentemente herbívora y no pueden serle beneficiosos aquellos alimentos que no están constituidos por las partes herbaceas del vegetal. Hay partes subterráneas de ciertas plantas, que sin ser en realidad verdaderos frutos, tienen los mismos carácteres y los mismos principios componentes generales que ciertos y numerosos frutos.

Tales son, por ejemplo, la zanahoria y la remolacha. La vaca por de pronto no tiene el aparato digestivo organizado para digerir las raices que ni la naturaleza ni sus órganos prensivos ponen al alcance de la misma.

Tanto la zanahoria como la remolacha que se dan con profusión al ganado vacuno contienen notable cantidad de principios azucarados. Al ser ingeridos en los estómagos del animal no pueden menos de experimentar una franca y desplegada fermentación alcohólica y acética. Como resultado de estas fermentaciones, que conceptuamos inevitables, la leche se halla expuesta á experimentar una coagulación parcial de sus principios albuminosos. Por este motivo y teniendo en consideración la mucha actividad secretora de las mamas, se explica que la leche de vacas, sugetadas á alimentarse durante algunos dias y casi exclusivamente de zanahorias, después de un pequeño reposo dé un abundante precipitado de una materia blanca globulosa ó caseiforme, que no es otra cosa que una parte de los principios de la misma anormalizados ó desprendidos sin razón para ello.

Es conveniente por tanto no alimentar á las vacas de leche con forrajes impropios y poco conformes con su constitución orgánica y menos con forrajes azucarados.

GEOGRAFIA

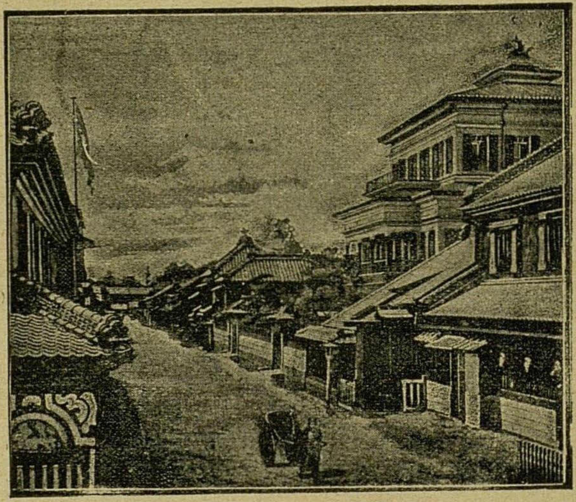
NUESTRO MAPA

Notas geográfico-descriptivas del Japon

Situación.—El Japon es un imperio insular al Este de Manchuria y de Corea, entre el mar del mismo nombre y el Grande Océano, comprendido entre los 45° y los 30° de latitud N.

División.—Se compone el imperio del sol naciente de cuatro grandes islas y de muchas otras pequeñas. Las cuatro mayores son: Yeso, Nippón, Sikok y Kiu-Siú.

Estrechos y Bahías.—Como principales estrechos podemos citar el de la Perouse entre Yeso y la isla Saghalién, el de Yeso entre la isla de este nombre y las Kuriles, el de Sangar entre Yeso y Nippón, el de Bungo entre Sikok y Kiu-Siú, el de Van-der Capellen



Una calle de Tokio

entre Kiu-Siú y Nippón, y el de Van-Diesmen entre Kiu-Siú y Tanegasima. Debemos hacer notar que el estrecho de Corea separa al Japon del continente asiático. Como bahias más notables consignamos las de Strogonoff, Kutusoff, del Volcán, Buena Esperanza, Minato, Sendai, Kagosima, Yedo, Noto y Oasaka.

Volcanes del Japón.—Como volcanes dignos de especial mención cuenta este imperio insular el de Yaco que domina la bahia del Volcán, el Lira-gama, el Acama-gama, el Yusi-gama de 3729 metros de elevación, y el Kirisima-gama cuyas erupciones son terribles.

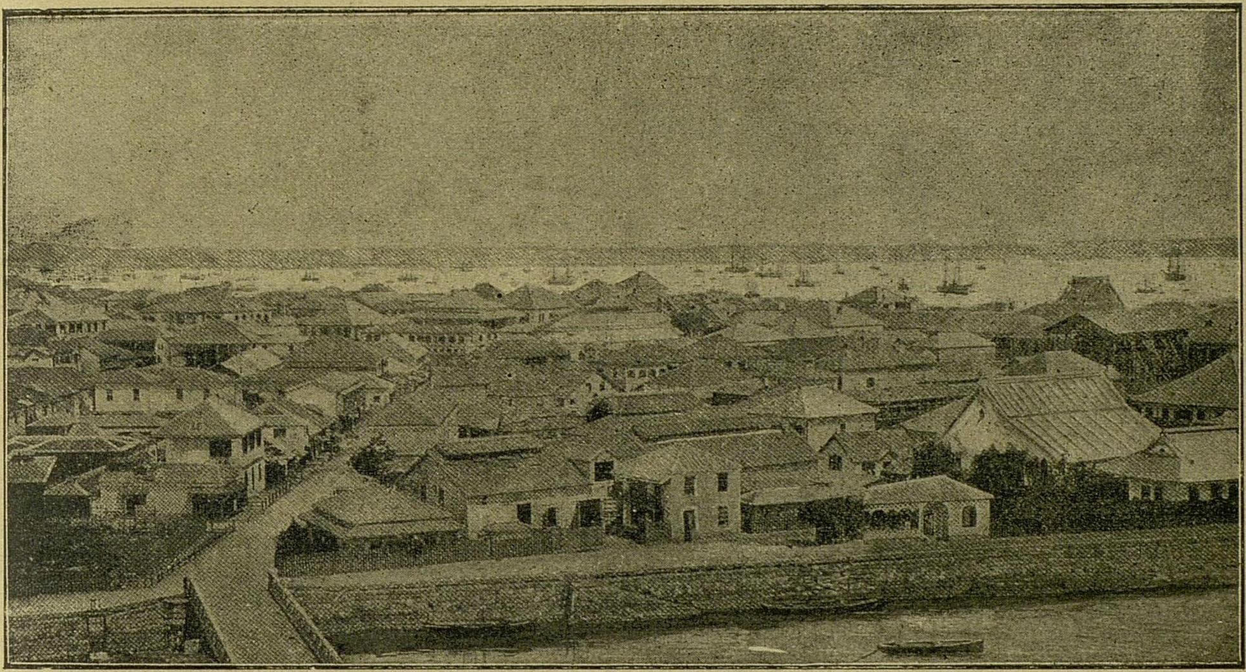
Superficie y población.—La extensión superficial de estas islas es de 417.000 kilómetros cuadrados y su población pasaba ya en 1892 de 45.000.000 de habitantes.

La instrucción en este país.—Por sí mismos se han elevado los japoneses á un grado tal de civilización y de cultura que les permite hacer nuevos y rápidos progresos hasta llegar á colocarse al nivel de

las naciones europeas. La instrucción está muy extendida. En Tokio quince años atrás ya se publicaban veinte periódicos y además es muy común también allí el que las personas pudientes envíen á sus hijos á perfeccionar los estudios en las universidades de Europa, sobre todo en la de París.

Religión, Idioma y Gobierno.—Las religiones de los japoneses son el budhismo, la doctrina de Confucio y el culto de Sinto. Las lenguas del Japón son el japonés, el ainos y la lengua mandarina. El gobierno es monárquico hereditario.

Ejército y Marina.—El servicio militar es allí obligatorio pero se admite la sustitución, dura tres años y se compone el ejército de 250.000 hombres. La marina de guerra cuenta con 75 navíos que llevan entre todos unos 451 cañones.



Vista general de Yokohama

Clima y producciones.—El clima es templado pero húmedo. Las producciones más importantes son: el arroz, el trigo, el sagú, la cebada, la patata, las legumbres, té de excelente calidad, algodón, seda, alcanfor, pimienta negra, añil, cera vegetal, azúcar y vino.

Industria y comercio.—La industria es tan importante como original; fabrican los japoneses géneros de seda y de algodón, hermosa vajilla de porcelana superior, papel de cortezas de árboles, objetos de hierro, de cobre y maqueados. Los dibujos son muy curiosos. El comercio exporta por valor de 338 millones de francos é importa por el de 365 millones.

Marina mercante y división administrativa.—El Japon está unido por líneas de vapores á China, la India, el Mediterráneo y California y tiene para el comercio mercante sobre unos 336 vapores que suman unas 256.822 toneladas y 248 buques de vela. Se divide este imperio administrativamente en 50 departamentos.

Vías de comunicación.—En 1872 se inauguró su primer ferrocarril de Tokio á Yokoama y desde entonces hasta 1895, que es la más reciente estadística que tenemos á la vista, cruzan el país los caminos de hierro en una extensión 3.609 kilómetros. El telégrafo alcanzaba 15.066 kilómetros en la referida fecha.

Ciudades principales.—Matsmayé, Kioto, Hakodadé, Tokio, Yokoama, Kanagara, Kanasow, Kagosima, Nagasaki, Toksima, Takamatsú y Okinawa-Sima.

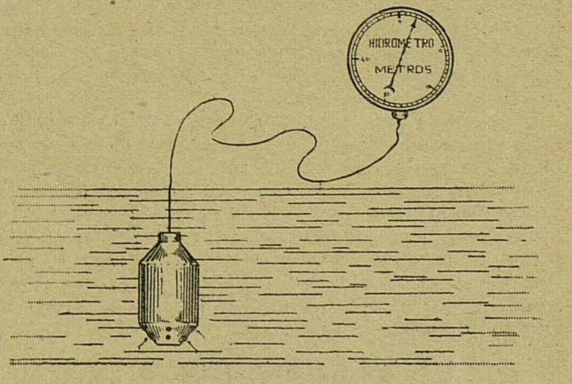
M. M.

MECÁNICA

HIDRÓMETRO

Con este nombre se distingue un sencillo y notable aparato destinado á medir la profundidad ó grueso de agua de un depósito cuyo fondo sea inaccesible.

Consiste en un manómetro, un tubo flexible suficientemente largo y una sonda ó peso debidamente dispuesto. El tubo se une al manómetro por un extremo y á la sonda por el otro y con ello queda dispuesto el aparato; su funcionamiento es tan sencillo como



Hidrómetro Kirsch

su montaje; consiste en sumergir la sonda y leer en la esfera del manómetro la cantidad que señale la manecilla indicadora, que será proporcional á la profundidad alcanzada por la sonda, relacionada con la

presión ejercida sobre el aire contenido en el tubo por la columna de agua.

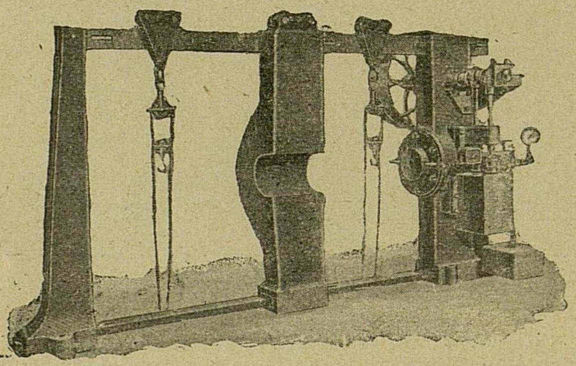
El hidrómetro evita el cúmulo de errores tan frecuentes como involuntarios que se cometen al sondear canales, estrechos y otros parajes del mar donde existe una corriente más ó menos superficial; pues se acusa generalmente como profundidad efectiva, el desarrollo de la cuerda que sostiene la sonda, cuando por el arrastre de una corriente puede discrepar muchísimo del valor verdadero, representado por la vertical.

Para el hidrómetro nada representan las sinuosidades, corrientes, ni arrollamientos imprevistos por no depender sus indicaciones del desarrollo ó longitud del cable empleado.

PRENSA PARA EL MONTAJE DE LAS RUEDAS DE FERRO-CARRIL

Una de las operaciones que en el material móvil requieren mayor atención del ingeniero y esmero en el constructor es, sin disputa, el montaje de las ruedas en los ejes, tanto por lo que afecta á la solidez como á la exactitud de las distancias.

Para conseguir una gran solidez se practicaba dicha operación con la rueda caliente para que al contraerse por enfriamiento el metal se adapte aquella exactamente sobre el eje formando con él aparentemente una sola pieza. Mas este procedimiento tenia el inconveniente de ocasionar la ruptura de la rueda cuando la diferencia de temperatura entre el eje y la rueda excedia de la calculada, á más de que la distancia entre las dos ruedas no siempre resultaba rigurosamente exacta. A fin de poder abandonar aquel



Prensa especial para el montaje de las ruedas en los ejes de los vagones

defectuoso procedimiento se dispuso efectuar el montaje por medio de la prensa hidráulica, una de cuyas formas representa el adjunto grabado, y consiste en una sólida armazon de hierro que lleva á un lado una prensa hidráulica de gran potencia con todos los anexos que le corresponden.

Provisto de correderas montadas sobre las guias de la armadura, hállase el soporte en que se apoya el eje por el lado en que se monta la rueda cuyo ajuste se efectúa por enchufe bajo la vigorosa acción del ariete hidráulico que trabaja á una presión de 250 atmósferas y que puede llegar al doble si así conviene.

Con el avance lento y gradual del ariete puede graduarse el emplazamiento de la rueda con una diferencia de $^1/_{10}$ de milímetro, siendo el ajuste tan exacto como pueda desearse.

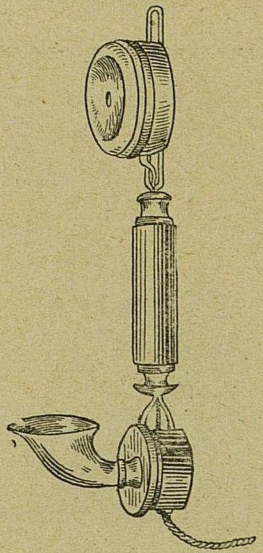
ELECTRICIDAD

RECEPTOR-TRANSMISOR TELEFÓNICO

Hemos tenido el gusto de ver instalado en Barcelona este cómodo aparatito presentado en la Exposición Universal de Paris por una sociedad noruega, el *Bureau Elektrisk* de Cristiania.

Consiste en un receptor telefónico ordinario de reducido tamaño, que se ve en la parte superior de la figura, enlazado mediante un mango metálico, por cuyo interior pasa un flexible cordón conductor, con un transmisor sistema Oyan que aparece en la parte inferior.

El micrófono de este receptor es de carbón granulado, que permite, mediante una enérgica agitación, evitar que los corpúsculos de carbón se amontonen, lo cual constituiría un grave inconveniente para la percepción clara de los sonidos trasmitidos. Delante

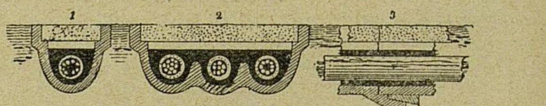


Receptor-transmisor telefónico

del transmisor se ve una pequeña trompetilla acustica destinada á recoger y llevar hasta el mismo, la mayor porción posible de onda sonora. Las dimensiones que se dan al aparato son tales, que cogiendo el mango con la mano y aplicando el receptor al oido, la trompetilla del transmisor se coloca exactamente ante la boca, pudiéndose seguir con toda comodidad una conversación telefónica.

ALBAÑALES DE CERÁMICA PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

El ingeniero señor Sykes ha ideado la construcción de piezas especiales de cerámica para resguardar los conductores eléctricos subterráneos. Consisten dichas piezas en canalones cuya sección transversal es la indicada en la figura 1 para el caso de un solo cable y en la figura 2 cuando se trata de varios cables paralelos. Un reborde dispuesto á lo largo del canto del canalón sostiene una tapa de cemento Portland y



Canalizaciones eléctricas sistema Sykes

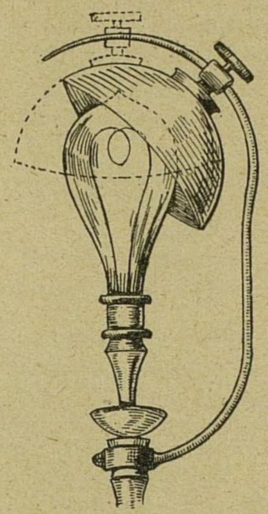
arena, suficientemente gruesa para resistir al tránsito exterior.

Para colocar los conductores, se alinean primero las piezas de alfarería, que enchufan unas en otras, asegurando por medio de cuñas de piedra la uniformidad de la pendiente, como se representa en la figura 3, que es una sección longitudinal del conducto.

Tendidos los cables, se rellenan de betún los canalones hasta unos dos tercios de su profundidad total, cubriendo después el albañal con las tapas de cemento.

REFLECTOR MÓVIL DE REFMOB

El reflector de M. Refmob para lámparas de incandescencia, está constituido por un casquete metálico semiesférico que puede recorrer una varilla en forma de arco, articulada por su parte inferior con el soporte de la lámpara. Como que esta ocupa el centro de

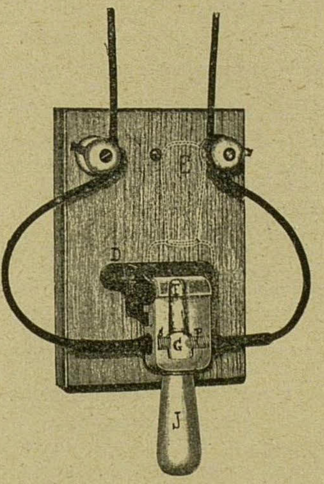


Reflector de M. Refmob

curvatura de la varilla y el reflector puede fijarse á voluntad por medio de un tornillo de presión sobre cualquier punto de la misma, de ahí la facilidad de dirigir los rayos luminosos en la dirección que se desee y la verdadera utilidad de tan sencilla innovación.

INTERRUPTOR PARA CORRIENTES DE ALTA TENSIÓN

En las instalaciones eléctricas de alto potencial así como en los sitios donde pueda ser peligrosa la chispa de ruptura de circuito, se emplea el interruptor de mercurio bajo formas variadas siendo una de las más



Interruptor Kremenezky

prácticas y sencillas la del interruptor Kremenezky de Viena, conforme verán nuestros lectores en el adjunto grabado que representa un modelo para 16 amperes y 3.000 volts.

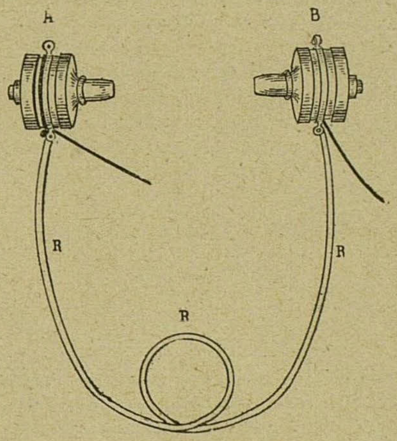
Este interruptor está constituido por una cámara de porcelana F, conteniendo cierta cantidad de mercurio, donde penetran por s y p los extremos de la línea.

El interruptor vá montado á charnela en el soporte metálico D emplazado sobre un tablero E. Cuando el mango de porcelana ocupa la posición indicada en la figura, queda cerrado el circuito, porque los polos s y p hállanse unidos por el mercurio; más cuando el mango J es levantado, según indica el trazado de puntos, se rompe el circuito porque el descender el mercurio queda interrumpida la comunicación.

BITELÉFONO DE M. MERCADIER

Mr. Mercadier ha ideado y construido un receptor telefónico, que llama *biteléfono*, porque consta de dos pequeños receptores telefónicos electro-magnéticos, muy ligeros, A y B, unidos por medio de un resorte de acero R que tiende á aproximarlos. Dichos teléfonos tienen una pequeña prolongación cónica rodeada de caucho que se introduce en las orejas, de donde queda suspendido el aparato gracias á la suave presión del resorte R. Siendo su peso muy reducido, no produce molestia alguna y en cambio deja las manos en libertad.

Las condiciones á que deben sujetarse los buenos aparatos telefónicos según ha establecido *M. Mercadier*, son: que el diafragma tenga un espesor conveniente para absorver todas las líneas de fuerza del campo de su imán; y que sus dimensiones sean bastante pequeñas para que el sonido fundamental que produce y sus harmónicos sean más agudos que los de la voz humana. Las dimensiones de los diafragmas de los citados receptores se han calculado por consiguiente de manera que cumplan con aquellas condiciones. Así resulta que el aparato á pesar de su reducido tamaño produce los sonidos tan fuertes y tan claros como los mejores y más complicados teléfonos en boga.



Biteléfono Mercadier

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS (1)

VII

CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN DE UNA DINAMO

Problema general

Lo primero que conviene calcular para construir una dinamo es el sistema inducido. Para evitar que á nuestros lectores parezca el asunto demasiado árido con el empleo de muchas fórmulas, indicaremos la manera de hacer las determinaciones por medio de ejemplos prácticos.

(1) Véanse los números 30, 31, 32,33, 36 y 39 de El Mundo Científico, 1900.

El primer dato que se necesita es la *potencia* que la dinamo debe desarrollar; pero no basta que nos dén la potencia en *watts*, por que 100 watts por ejemplo, desarrollará la máquina si la corriente que circula vale un ampere y vence la resistencia de 100 ohms, como también si la corriente vale 5 amperes y la resistencia exterior 4 ohms, y asi mismo en otras combinaciones distintas. Por consiguiente se necesita conocer además algún otro dato, como la intensidad de la corriente que se desea, la resistencia que debe vencerse ó la fuerza electro-motriz que conviene desarrollar. Basta una sola de estas tres cantidades, puesto que ya dijimos (1) que las tres estaban relacionadas por la fórmula de Ohm que estableció que *la intensidad es igual á la fuerza electromotriz dividida por la resistencia*, ó bien

$$E=I\,R$$

y además la potencia util es

$$P=E\,I=I^2\,R=\frac{E^2}{R}$$

en watts si E se ha medido en volts, I en amperes, R en ohms.

Por lo tanto podemos decir que dos cualesquiera de las cuatro magnitudes E, I, R y P son suficientes para determinar las condiciones de la dinamo, porque dadas dos cualesquiera se deducen las demás.

Relación entre el watt y el caballo de vapor

Si se quisiera tener la potencia en caballos de vapor bastaria recordar que el caballo de vapor representa 75 kilográmetros por segundo y el kilográmetro vale aproximadamente 9'8 *watts* de manera que

$$1 \text{ caballo de vapor}=75 \times 9'8 \text{ watts}=735 \text{ watts}$$

y por consiguiente

$$1 \text{ watt}=\frac{1}{735} \text{ caballo de vapor}$$

y la potencia

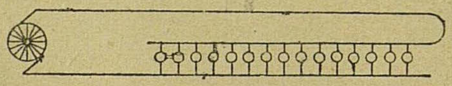
$$P=\frac{E \text{ volts} \times I \text{ amperes}}{735} \text{ caballos de vapor}$$

Aplicación á un ejemplo

Supongamos, pues, que se quiere construir una dinamo para mantener hasta 15 lámparas de incandescencia de 16 bujias que á una tensión de 120 volts consuman una corriente de medio ampere por lámpara.

Disposición de las lámparas

Cuando un aficionado quiere instalar en un edificio varias lámparas que se han de alimentar con una sola dinamo lo más práctico es montar todas aquéllas en derivación de un solo circuito principal. Debe procurar además que la resistencia de los diversos circuitos sea aproximadamente la misma, á fin de obtener completa uniformidad en la intensidad de corriente y de



luz en todas las lámparas. Para este objeto es muy ventajosa la disposición indicada en la figura adjunta, en donde está esquemáticamente representada la dinamo á la izquierda y las lámparas á la derecha.

Resistencia de cada lámpara

Sea r la resistencia de cada lámpara; la corriente que necesita es de medio ampere, cuando la fuerza electro-motriz vale 120 volts, por consiguiente en virtud de la fórmula de Ohm

$$^1/_2=\frac{120}{r}$$

ó sea deduciendo el valor de r de esta proporción

$$r=240 \text{ ohms}$$

(1) Véase el núm. 29, pág. 315 t. II.

De manera que cada lámpara tiene una resistencia eléctrica de 240 *ohms*.

Resistencia de cada circuito

Supongamos que la resistencia de los conductores que han servido para llevar la corriente hasta las lámparas valga un ohm. La resistencia total del circuito exterior cuando no arde más que una lámpara y por consiguiente su resistencia máxima será

$$R_1=r+1=241 \text{ ohms}$$

Si arden todas las lámparas simultáneamente, deduciremos también por medio de la fórmula de Ohm lo que se llama *resistencia reducida* de su conjunto que designaremos por r'. La corriente total que consumen las lámparas será

$$15 \times {}^1/_2 \text{ amperes}=7'5 \text{ amperes}$$

cuando la fuerza electro-motriz sea de 120 volts, por consiguiente

$$7'5=\frac{120}{r' \text{ ohms}}$$

y de aqui

$$r'=\frac{120}{7'5}=16 \text{ ohms}$$

La resistencia mínima del circuito exterior es por consiguiente

$$R_2=r'+1=17 \text{ ohms}$$

Variaciones de la resistencia exterior: Primer dato

Vemos por consiguiente que en el ejemplo que estamos estudiando, la resistencia exterior ha de oscilar entre R_1 y R_2, es decir, entre 241 y 17 *ohms*.

Segundo dato: E

Cuando funcione una sola lámpara la intensidad de corriente ha de ser medio ampere, la resistencia exterior es R_1 por consiguiente, en virtud de la fórmula de Ohm

$$E_1={}^1/_2\,R_1={}^1/_2 \times 241=120'5 \text{ volts}$$

Si funcionan todas las lámparas de corriente hemos visto que debía ser de siete amperes y medio y la resistencia exterior R_2; por consiguiente

$$E_2=7'5 \times R_2=7'5 \times 17=127'5 \text{ volts}$$

Variaciones de la fuerza electro-motriz

La fuerza electro-motriz varía pues entre E_1 y E_2 es decir, entre 120'5 y 127'5 siendo su valor máximo de 127'5 *volts*. Esta variación es bastante pequeña para que podamos prescindir de ella en el cálculo aproximado de la dinamo.

Potencia util. Su valor máximo

Para una sola lámpara la potencia util mínima es:

$$P_1=R_1\,I_1^2=241 \times {}^1/_2 \times {}^1/_2=\frac{241}{4}=60'25 \text{ watts}$$

Para todas, la potencia util máxima es:

$$P_2=R_2\,I_2^2=17 \times 7'5 \times 7'5=956'25 \text{ watts}$$

Deberá pues calcularse la dinamo para la potencia máxima de 957 *watts*.

Potencia util en caballos de vapor

Para tenerla, bastará dividir 957 por el número de *watts* que tiene un caballo de vapor que es 735 aproximadamente y se tiene

$$P=\frac{957}{735}=1'3 \text{ caballos de vapor}$$

Potencia mecánica consumida en la dinamo

Para que la dinamo pueda producir un caballo de vapor y 3 décimas, se necesitará para hacerla girar una cantidad mayor de energía, puesto que siempre hay pérdidas inevitables. Suponiendo que lo que podríamos llamar *coeficiente de pérdida* valga como término medio el 25 por 100 de la cantidad utilizada la máquina necesitará gastar

$$1'3+0'25 \times 1'3=1'3 \times 1'25=1'6 \text{ caballos de vapor}$$

De manera que para hacer funcionar la dinamo es preciso que dispongamos de más de un caballo y medio. Adviértase que el 25 por 100 de coeficiente de

pérdida equivale á un rendimiento de un 80 por 100, el cual solo es admisible para una máquina hecha por un aficionado; pero no lo sería en una máquina perfeccionada, en las cuales se ha llegado hasta el 98 por 100 y por consiguiente no sería excesivo admitir el 95 por 100, como generalmente se hace.

Sección transversal del hilo inducido

En el artículo anterior (pág. 614) dimos la definición de densidad de corriente, según la cual se puede escribir

$$d=\frac{I}{s}$$

siendo d dicha densidad, s la sección transversal del conductor é I la intensidad de corriente. Pero tanto en los inducidos anulares como en los de tambor, la corriente total engendrada consta de dos partes iguales, producidas cada una de ellas en cada mitad del inducido, por consiguiente la intensidad de la corriente que pasa por el hilo inducido es mitad de la total y por lo tanto

$$d=\frac{\frac{I}{2}}{s}$$

De donde se deduce

$$s=\frac{I}{2\,d}$$

En esta fórmula pondremos en vez de I los 7amp., 5 que se necesitan y quedará

$$s=\frac{7'5}{2\,d}=\frac{3'75}{d}$$

Para conocer s basta dar un valor á d. Este no puede ser muy grande porque el hilo se calentaría demasiado, originándose una pérdida considerable de energía, y aun podría quemarse ó reblandecerse el cuerpo aislador que rodea el alambre. La experiencia únicamente puede fijar el límite superior de d; y lo ha fijado en 4 amperes por milímetro cuadrado en el cobre ó sea 4 millones de amperes por metro cuadrado. Admitiendo pues para d un valor menor que el límite, por ejemplo 3 se tendrá

$$s=\frac{3'75}{3.10^6}=\frac{1'25}{10^6}=\frac{125}{10^8}\textit{metros cuadrados}$$

Para conocer el radio de este hilo escribiremos s igual al cuadrado de dicho radio por el número 3'14

$$\text{ó sea } \frac{125}{10^8}=3'14\times r^2$$

de donde

$$r^2=\frac{125}{3'14\times 10^8}=\frac{40}{10^8}=\frac{6'3}{10^4}\times\frac{6'3}{10^4}$$

y por consiguiente

$$r=\frac{63}{10^5}=0'00063\ m.$$

y el diámetro

$$2\,r=0'0013\ m.$$

De manera que para el inducido se empleará hilo de un milímetro y 3 décimas de diámetro.

Dinamo autoexcitatriz en serie

Supongamos que la máquina que se quiere construir sea autoexcitatriz en serie; disposición ventajosa como vimos (1) para el alumbrado eléctrico. En este caso además de los 128 volts de fuerza electromotriz máxima que hemos dicho que necesitábamos en los polos de la dinamo, es preciso que se engendre una tensión mayor que luego se perderá en virtud de la resistencia propia del inducido y del gasto de excitación de la máquina. Esta pérdida no debe exceder del 10 por 100 y por consiguiente de 12 volts en el caso actual. De manera que en el inducido tendrá que engendrarse una fuerza electromotriz total de 140 volts.

(1) Véase el número 32 pág. 505, t. II.

Longitud del hilo inducido

También se vió (pág. 614, t. II) que la fuerza electromotriz engendrada por una dinamo está expresada por

$$E=\frac{C}{2}L\,H\,v$$

en la cual $\frac{C\,L}{2}$ es la fracción de hilo eficaz para engendrar la fuerza electromotriz, H la intensidad del campo inductor y v la velocidad con que se mueve el inducido.

Deberíamos conocer por consiguiente la velocidad de rotación para determinar la longitud del hilo inducido. Puede admitirse sin embargo con bastante aproximación que para producir un volt convienen 90 centímetros de alambre en los inducidos de tambor y máquinas no muy pequeñas; y un metro para engendrar la misma fuerza electromotriz en los inducidos anulares en los que la porción de hilo ineficaz es algo mayor.

Longitud del hilo en los inducidos anulares

Por consiguiente para engendrar 140 volts con un inducido anular será preciso arrollar 140 metros de alambre.

Idem en los de tambor

En un inducido de tambor serán necesarios para engendrar los 140 volts

$$140\times 0'90=126 \text{ metros de alambre}$$

División del problema

De ahí se deduce la conveniencia de dividir el ejemplo que estudiamos en dos: según que se quiera construir una dinamo autoexcitatriz de inducido anular ó bien con el inducido de tambor.

M. Nacente

FOTOGRAFÍA

MANCHAS DE ÁCIDO PIROGÁLICO

Para quitar las manchas que los baños de ácido pirogálico dejan en los dedos, el *Moniteur de la photographie* recomienda que se laven las manos con una solución de ácido cítrico y después de secarlas, se froten inmediatamente con glicerina.

NEGATIVOS AMARILLOS

Algunas veces al desarrollar una placa, esta adquiere un tono amarillento más ó menos intenso que persiste después de fijada y lavada cuidadosamente. Para hacer desaparecer esta coloración, se sumerge la placa en agua para reblandecer la película sometiéndola luego á un baño de formol, al 5 por ciento durante 10 minutos; se lava ligeramente y se pasa por un baño de bromo cuya fórmula es:

Agua.	500 c.c.
Solución concentrada de bromo. . .	10 c.c.
Bromuro de potasio.	25 c.c.

Con este baño se forma bromuro de plata y el clisé queda blanco. Luego de lavado se procede al desarrollo con el amidol y se obtiene un clisé sin coloración alguna.

FOTOGRAFÍAS ROJAS SOBRE PAPEL URANIADO

Se disuelven en una pequeña cantidad de agua destilada:

Nitrato de urano..	70 gramos
Nitrato de cobre.	18 gramos

Se neutraliza la solución con carbonato sódico hasta que no enrojezca el papel azul de tornasol y se le añade agua destilada hasta completar un litro.

Se toma papel gelatinado ó preparado con una solución de arrow-root, se deja flotar durante uno ó dos minutos por el antedicho baño y se seca en la obscuridad.

La imagen se desarrolla con una solución de ferrocianuro de potasio al 8 por 100, procediendo luego á un lavaje sumamente esmerado.

QUÍMICA INDUSTRIAL

EL BLANQUEO DE LA FIBRA ANIMAL

El cloro, los carbonatos y cloruros alcalinos no ejercen acción alguna blanqueante sobre la lana, la seda, las esponjas y otros materiales análogos de origen animal. El producto destinado al blanqueo de dichos objetos es el ácido sulfuroso. Tratándose de la fibra vegetal, es indispensable que el cloro destruya ó descomponga los principios que la coloran, formando substancias solubles en el agua ó facilmente separables. No ocurre otro tanto con el ácido sulfuroso, que tiende solo á enmascarar, ocultar ó disimular el principio colorante, toda vez que al evaporarse ó desaparecer la acción del referido gas, aparecen de nuevo las tintas que presentan los objetos antes de su blanqueo, según puede observarse en las esponjas, enea, paja de sombreros, etc.

Podrían tal vez obtenerse efectos de blanqueo parecidos á los que determina el cloro en las materias fibrosas de origen vegetal, que destruyeran por completo los principios colorantes, ensayando la acción de los ácidos diluidos, y sujetando finalmente el material blanqueado á la acción de un baño ligeramente alcalino, seguido de un lavado con abundante agua. De la misma manera que el ácido clorhídrico diluido descolora casi por completo el suero de la sangre destinado á la preparación de la albúmina de la misma, de igual suerte podría conseguirse la descoloración ó blanqueo de la lana, seda y otros objetos análogos por un procedimiento parecido. Tendría desde luego la ventaja de substituir á los compuestos sulfurosos, cuyo uso resulta siempre engorroso.

COLA PARA CORREAS

Sulfuro de carbono.	50 partes
Caucho.	8 id.
Colofonia.	6 id.
Esencia de trementina. . . .	10 id.

Disuélvanse el caucho en el sulfuro de carbono, la colofonia en la esencia y mézclense perfectamente ambas soluciones.

Se aplica en las extremidades de las correas por medio de un pincel y después de adaptarlas exactamente se dejan en la prensa durante 24 horas.

PROCEDIMIENTO MATHEW ROTHBERG, PARA LA PREPARACIÓN DE LA MAGNESIA

La dolomita ó piedra caliza magnesifera se trata por el ácido clorhídrico, y después se añade á la solución la cal suficiente, que precipita la magnesia del cloruro magnésico formado.

La magnesia se separa por filtración, y el residuo, que es una solución de cloruro cálcico, puede aprovecharse tratándolo por el ácido sulfúrico, cuya acción es regenerar el ácido clorhídrico y formar yeso ó sulfato de cal, que se aprovecha después de seco y calcinado.

FABRICACIÓN DEL CAUCHO ARTIFICIAL

El procedimiento de Orazio Lugo consiste en tratar el aceite de saponificación por el ácido sulfúrico, añadiendo azufre á la mezcla. La masa así obtenida se lava por medio del agua, añadiendo nuevamente azufre y calentándola, sin dejar de agitar la mezcla, hasta que ésta se convierta en una masa sólida.

Tratado, por fin, el producto por el agua en vaso cerrado, se deshidrata y vulcaniza el líquido que así se obtiene, por medio del azufre caliente.

NUEVO COMBUSTIBLE

La *Revue Scientifique* indica un ingenioso procedimiento, empleado en Austria por una importante fábrica de aserrar maderas, con objeto de obtener del serrín provechosos rendimientos.

Se impregna el serrín con alquitrán, se calienta y cuando la mezcla alcanza los límites de la sequedad se traslada sobre planchas de hierro calentadas al vapor, de donde es conducida á una prensa donde se le dá la forma de tabletas de 130 × 67 × 30 milímetros, cuyo peso es de 200 gramos

Su precio no excede de 80 céntimos el millar, su poder calorífico es análogo al del lignito y dan á la combustión solo un 4 por °/₀ de cenizas.

FORMA ORIGINARIA DE LOS METALES

La forma propia de los metales es la forma pulverulenta. Por más que estos cuerpos se presentan en condiciones ordinarias bajo un estado compacto y continuo, es innegable que para adquirir esta disposición han debido sujetarse previamente á la acción de un procedimiento tan poderoso como es la fusión. Todos los metales pueden precipitarse en estado sumamente dividido de sus disoluciones salinas y solo con el auxilio de una temperatura muy elevada puede conseguirse la adherencia de dichas partículas para tomar la consistencia y continuidad metálicas. Solo los metales líquidos y pastosos á la temperatura ordinaria, que pueden también reducirse á polvo facilmente, han podido substraerse á la acción de altas temperaturas para adquirir su forma ordinaria.

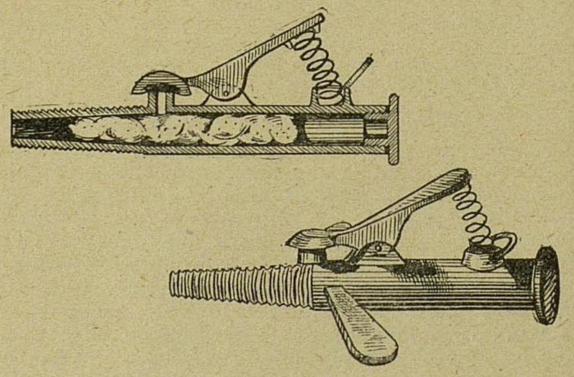
Los metales en polvo tienen útiles y numerosas aplicaciones en las artes decorativas, en la industria y en la medicina. Los procedimientos de obtención de los elementos metálicos en estado muy dividido son de diversa índole, siendo los más comunes los que se fundan en la acción precipitante que ejercen otros metales sobre las sales. Así pues, el antimonio se obtiene por precipitación tratando sus sales por medio del zinc metálico.

Los metales así obtenidos ofrecen una pureza irreprochable.

ENOLOGÍA

FILTRO DE AIRE PARA TONELES

Demostrada experimentalmente la perniciosa influencia que sobre los vinos pueden ejercer los corpúsculos que impurifican el aire se ha tratado de evitarlo empleando varios procedimientos cuyos resultados no siempre felices, han hecho resaltar las ventajas de este nuevo filtro, sobre varios aparatos similares.



Es innegable que para extraer el líquido contenido en un tonel ó barrica precisa que el aire atmosférico pueda llenar el espacio desalojado, porque de no ser así, al enrarecerse el aire interior impediría la salida.

El filtro neumático permite este trabajo en una forma sencilla, porque según demuestra el adjunto grabado el aire para penetrar en el tonel debe pasar á través de una capa de algodón hidrófilo esterilizado que sirve para retener entre sus fibras cuantos gérmenes podrion ser causa de alteraciones en el vino.

Emplazado el filtro á modo de grifo en la parte alta del plafon ó fondo delantero del tonel, mientras se tiene abierta la espita ó llave de descarga basta oprimir la palanca que cierra el paso del aire con lo cual se consigue que penetra en el tonel aire puro.

EL ENCOLADO DE LOS VINOS

Esta operación tiene por objeto clarificar ó dar transparencia á ciertos vinos que por razón de circunstancias físicas y no por enfermedad, se presenten algún tanto turbios. Los materiales qué comunmente se emplean para el encolado, son la albumina, la clara de huevos y la gelatina ó cola llamada de pescado. Cualquiera que sea la substancia que se aplique, es indispensable disolverla en la menor cantidad de agua posible y verter la solución en el vino. Hecho esto el vino se agita, se deja luego en reposo y el material clarificante va arrastrando hácia la superficie cuantas materias contiene en suspensión.

Si la substancia empleada es la cola de pescado ó gelatina, es preciso disolverla en agua caliente dejando enfriar la solución antes de usarla.

Los vinos clarificados en esta forma presentan resabios olorosos, algo desagradables y propenden acaso á desarrollar fermentaciones secundarias.

ARTES Y OFICIOS

ALCUZA NEUMÁTICA

En atención á que en muchas ocasiones se hace sumamente difícil practicar el engrasado de algunos organismos de una máquina por hallarse ésta en marcha ó por estar las articulaciones situadas de modo que sea difícil su acceso, se ha construido una

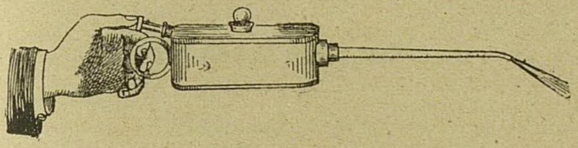


Fig. 1

alcuza sumamente ingeniosa que resuelve por completo dichos inconvenientes y que solo funciona en los momentos precisos á voluntad del operario.

Consta de un depósito de aceite que comunica con una pequeña bomba de doble efecto, cuyo émbolo se halla retenido por un resorte en espiral (figura 2.)

Para que la alcuza funcione basta bajar el émbolo oprimiendo un boton situado al alcance del dedo pulgar (figura 2.) Por este medio es lanzado con fuerza

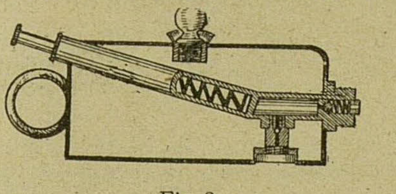


Fig. 2

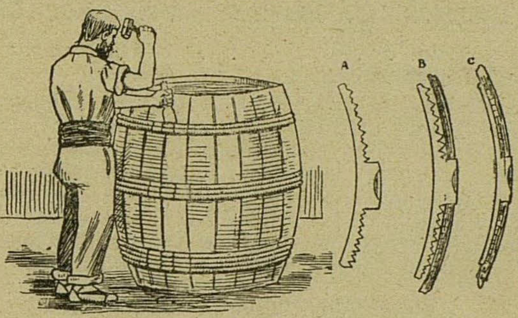
el aceite almacenado en el cuerpo de bomba, el cual vuelve á llenarse, cuando cesa la presión, por la acción de un muelle antagonista.

La cantidad de aceite suministrado, así como la distancia á que puede hacerse llegar, depende del número de veces que se empuje el émbolo en un tiempo determinado.

UNIONES METÁLICAS PARA LOS AROS DE LOS TONELES

Estas uniones consisten en un tubo cuyos extremos están provistos de unas aletas de bordes dentados, según se vé en la figura señalada con la letra A, y su objeto consiste en sustituir las uniones hechas con junco á las cuales supera en duración y rapidez.

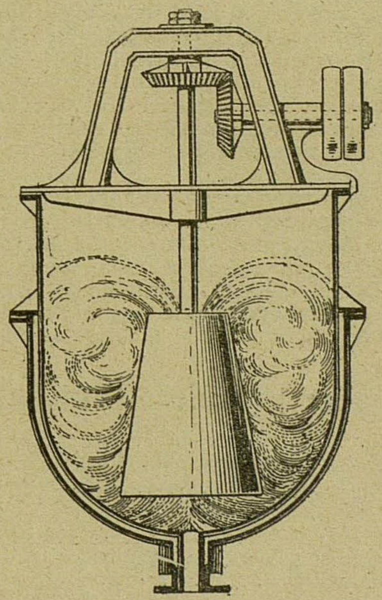
Para su empleo se introducen los dos extremos del aro dentro del tubo como indica la figura B dando con el martillo algunos golpes sobre las aletas con lo cual las puntas de la unión metálica penetran en la madera adaptándose á la curvatura del tonel como se demuestra en la figura C. La inclinación de los dientes



está en sentido inverso al del esfuerzo que el aro debe hacer, lo cual impide la separación de los brazos de la curva, constituyendo un empalme sólido y permanente, siguiéndose para la colocación de estos aros de unión metálica igual procedimiento que el seguido con los otros sistemas.

MEZCLADOR MECÁNICO

Con el fin de conseguir la mezcla perfecta de cuerpos liquidos ó pastosos de diversa densidad, no existe otro medio que agitar constantemente la masa produciendo el mayor grado posible de división; pero si esta operación tiene que practicarse á brazo, resulta deficiente y sumamente penosa para los operarios á más de ser su duración extremada.



Fundándose en tales consideraciones se han inventado varios aparatos que por medio de paletas ú otros sistemas de batidores, ofrecen un trabajo mucho más rápido y más perfeccionado.

Una de las máquinas más ingeniosas y más moder-

nas está constituída por una caldera calentada al vapor en cuyo interior gira rápidamente un tubo en forma de cono truncado cuya base llega muy cerca del fondo. El movimiento rotatorio se comunica á toda la masa la cual penetrando en forma de torbellino por la parte inferior del tubo, sale por la abertura superior y se precipita sobre el contenido de la caldera.

El contenido de la caldera puede ser trasvasado fácilmente por el tubo que se halla en el fondo, pudiéndose efectuar un trabajo contínuo con gran rapidez y con insuperada perfección.

EMULSIÓN PARA SUAVIZAR LAS PIELES DE LUJO

Agua. . . . . 10 kilogramos
Yemas de huevo. . . . doce

Se deslíen las yemas en el agua sin calentarla y con el líquido emulsivo resultante, se mojan y empapan bien por el envés las pieles que se desea suavizar y hacerles perder la rigidez. Luego se secan al aire libre. Esta emulsión aunque algo dispendiosa dá resultados muy satisfactorios. Ciertas pieles exigen una proporción mayor de yemas de huevo, mientras que otras pueden reblandecerse con menor cantidad.

COLA PARA PEGAR LA PORCELANA

Silicato de sosa. . . . . . . 20 partes
Oxido de zinc. . . . . . . 15 »
Blanco de España. . . . . . 5 »

Hágase una pasta, aplíquese cuidadosamente sobre las partes necesarias y después de adaptar cuidadosamente los pedazos, cuando seca, expóngase á la acción del fuego.

PERFUMERÍA

EL AMBAR GRIS

Esta substancia de aspecto y caracteres resinosos, es susceptible de ser inflamada al contacto de la llama, dando vapores aromáticos. Es de olor suave y agradable alcanzando precios muy elevados por razón de su escasez. Se encuentra flotando en la superficie del mar en pequeñas porciones y su verdadero origen ha estado por largo tiempo desconocido. Hoy día está unánimemente admitido que no es otra cosa que una substancia calculosa segregada por el cachalote (Physeter macrocéfalus).

Es muy apreciado por su delicado aroma y la perfumería lo emplearía aun con mayor frecuencia, si cabe, á no mediar el excesivo precio que suele alcanzar y que dá lugar además á sofisticaciones harto frecuentes Es sin embargo, dificilísimo remedar artificiosamente su aroma peculiar, que no puede ser confundido con facilidad por aquellos que lo han manejado.

"BOUQUET" DE AZAHAR PARA EL PAÑUELO

Alcohol. . . . . 200 gramos
Tintura concentrada de almizcle. 10 »
Esencia de azahar. . . . . . . 10 »
Esencia de rosas. . . . . . . 1 gramo
Esencia de jazmín. . . . . . . 10 gotas
Solución de carbonato de potasa
al 10 por 100. . . . . 5 gotas

BLANCO DE PERLAS EN POLVO

Subnitrato de bismuto. . . . . . . 100 gramos
Talco de Venecia préviamente lavado. 300 »

Mézclese, pásese por un fino tamiz y perfúmese con almizcle y esencia de rosas.

ESENCIA DE ALMENDRAS AMARGAS

Las almendras amargas, las semillas ó almendras de melocoton, albaricoque, cerezas y de la mayor parte de las amigdaláceas y afines, contienen un principio que desarrolla en contacto del agua el hidruro de benzoilo y ácido cianhídrico que constituyen en conjunto el producto que circula en el comercio bajo el nombre de esencia de almendras amargas. Hay una variedad de albaricoques que en nuestro país abundan en las vegas de Toledo, llamados del hueso dulce, que no desarrollan dicha esencia. Esta se emplea en notables partidas en licorístería y en perfumería, vendiéndose á precios muy aceptables, sobre todo en el extranjero donde se explota este producto mejor que en nuestro país.

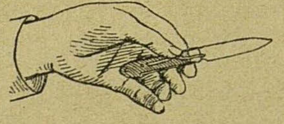
Suele sofisticarse con esencias artificiales que no presentan la suavidad de aroma de la natural y sobre todo con la llamada esencia de Mirbano. La esencia de almendras amargas natural no debe acusar á la acción de los reactivos la presencia del cloro.

Para obtenerla se pistan las almendras reduciéndolas á una masa pastosa, después de haberlas desposeido por medios mecánicos de la pelleja ó perispermo que las cubre. Esta pasta se deslíe en agua y se deja en maceración por espacio de algunas horas (de 12 á 24) y luego se destila al vapor, recogiendo todo el producto destilado, que se separa en dos capas, una de las cuales está constituída por la esencia. La capa acuosa que retiene aún notable cantidad de esencia en disolución se reserva para unirla al agua resultante de otras operaciones y destilarla de nuevo, para recoger otra porción de producto. Al tratar las almendras molidas por el agua, se recomienda mojarlas antes con una pequeña parte de agua hirviendo para añadirles el agua restante cuando aquella se ha enfriado del todo. De esta suerte se verifica la fermentación amigdálica de una manera más franca y rápida. En España y en otros países donde abundan las frutas de hueso amargo, puede ser un negocio algo lucrativo la fabricación de este producto que puede tener fácil colocación principalmente en los mercados extranjeros.

NOTAS ÚTILES

CUCHILLO AUTOMÁTICO

Con este nombre se conoce un pequeño instrumento cuya ventaja principal estriba en la facilidad con que se abre, sin el riesgo de estropearse las uñas al levantar la hoja, como sucede con los cortaplumas y pequeños cuchillos de muelle sobrado fuerte ó que tengan su asidero defectuoso.





En el cuchillo automático basta oprimir el muelle superior para que la hoja se levante á favor de un resorte en espiral emplazado en el eje del cuchillo, con la ventaja de que no puede cerrarse, sin oprimir de nuevo el muelle con objeto de levantar un pequeño reten que encaja en un agujero que asegura la inmovilidad de la hoja.

LEJÍA PARA LAVAR EL PISO

En substitución á la llamada *sal fumante* ó ácido clorhídrico del comercio, de cuyo producto viene ha-

ciéndose un verdadero abuso en la limpieza de los pisos de las habitaciones, puede usarse con buen éxito la siguiente preparación:

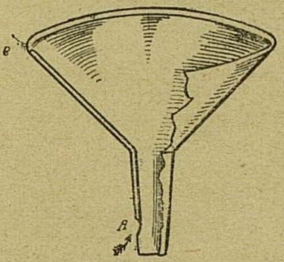
Agua.	20 litros
Sosa cáustica.	60 gramos
Sulfato de sosa..	2 kilogramos

Se disuelven las substancias sólidas en el agua y después de calentado el conjunto á una temperatura que la mano pueda tolerar, se procede al lavado.

Finalmente se lava el piso con agua sola para separar del mismo los residuos de la lejía.

EMBUDO PERFECCIONADO

Muchos de nuestros lectores habrán llenado alguna botella sirviéndose de un embudo y habrán observado alguna vez entorpecimientos y hasta perjuicios por derrame del líquido durante el trasiego, á causa de la resistencia opuesta por el aire contenido



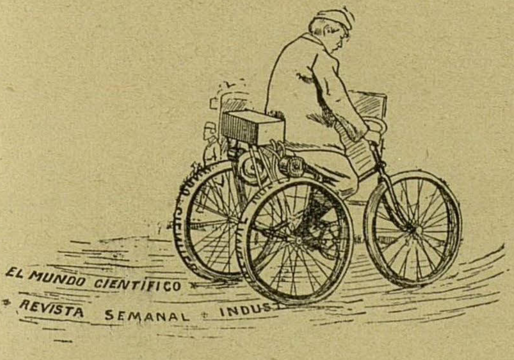
en la botella que por el ajuste del embudo no puede salir.

Con el fin de vencer este inconveniente, que puede ser muy grave tratándose de líquidos corrosivos, empléase el embudo cuyo dibujo acompañamos el cual lleva un pequeño tubo adherido á sus paredes por donde el aire contenido en la botella ó bombona sale facilmente siguiendo el camino indicado por las flechas A y B, con lo cual la operación del trasiego se realiza con toda seguridad.

TRICICLO ANUNCIADOR

Consecuencia natural del progresivo acrecentamiento de la producción en todos los ramos de la industria, ha sido el anuncio bajo las formas más caprichosas y originales que se han podido concebir.

Los medios más ingeniosos, llamativos y atrevidos

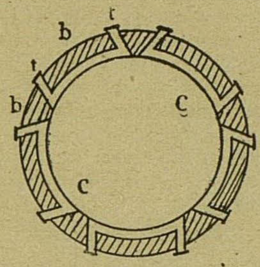


se han puesto en práctica por los anunciantes y con el presente dibujo damos á conocer un procedimiento que por lo nuevo y bien presentado fué calurosamente aplaudido en Broonklin donde por primera vez se puso en práctica. Consiste en un triciclo cuyas dos ruedas posteriores tienen las llantas formadas por caracteres movibles de caucho macizo unidos por aros de alambre de acero.

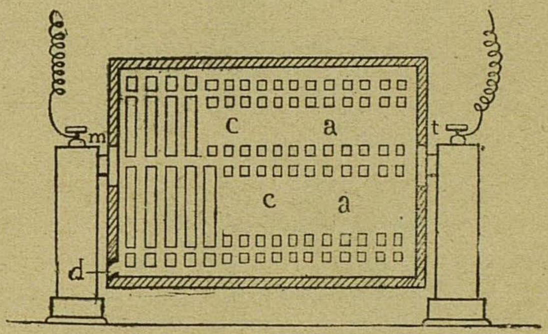
Durante la marcha se impregnan de la tinta que les suministran unos rodillos adecuados quedando impresos sobre el pavimento una serie continuada de anuncios.

CALDERA CALENTADA POR LA ELECTRICIDAD

Mr. Hatch, de Norway (Michigan), ha ideado un crisol formado por un tambor *t*, el cual gira alrededor de su eje, que es horizontal. El tambor está formado por una substancia mala conductora é interiormente lo



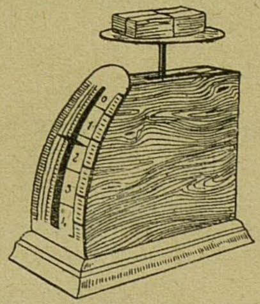
cubren varias séries de conductores *c c* que comunican, al través de los orificios *a a* con los contactos exteriores *b b b b*. Por la abertura *m* se echa dentro del crisol la materia que se quiere fundir, saliendo ésta por el caño *d*.



El crisol se llena hasta cerca de la mitad. Los conductores *c* se calientan por la corriente eléctrica, que pasa por ellos únicamente cuando se hallan en la mitad superior del aparato y en virtud de la rotación del tambor bajan, ya calientes, á la parte inferior donde comunican su elevada temperatura al cuerpo en fusión.

BALANZA DOMÉSTICA

De grande utilidad práctica resulta la balanza cuyo dibujo acompañamos por cuanto, sin fatiga ni complicaciones de ninguna clase se llega al conocimiento exacto del peso de un objeto por medio de una sola lectura. El principio en que se funda es el mismo



que preside en todas las balanzas grandes ó pequeñas de resorte, sobre las cuales tiene la ventaja de su elegante y sólida construcción que le permite recibir cargas relativamente enormes, puesto que, puede alcanzar hasta diez kilógramos, fuerza que para el uso doméstico es muy suficiente.

EL PLOMO EN LOS ANISADOS COMUNES

Los aguardientes anisados de clases inferiores, que por razón del bajo precio á que se expenden no permiten llevar una cantidad de los principios volátiles del anis, suficiente á manifestarse por una abundante lechosidad al ser mezclados con el agua, según es costumbre, se han sofisticado bajo formas diversas con el fin de suplir el defecto ó escasez de dichos principios. Uno de los fraudes más perjudiciales y censurables que en este concepto se han cometido, estriba en la adición á dicho licor de alguna de las sales de plomo que precipitan abundantemente en blanco en contacto del agua común. Para reconocer esta infame falsificación, bastará tratar el aguardiente sospechoso por un cristalito de yoduro potásico, que se disuelve á beneficio del mismo aguardiente y dará un abundante precipitado amarillo si el liquido ensayado contiene substancias plúmbicas.

TUBO RESPIRATORIO

El Dr. A. Junghahn recomienda á los quimicos, y á cuantos tienen necesidad de permanecer en recintos llenos de gases corrosivos, tales como el cloro, los vapores de bromo, etc., etc., un sencillo aparato ideado



por él, con el cual se puede hacer llegar fácilmente hasta las vias respiratorias el aire del exterior.

Consiste el aparato en una pipa de vidrio *P*, cuyo depósito lleva dos valvulitas cónicas muy ligeras; la superior *V* se abre de dentro á fuera, y la inferior *U* de fuera adentro.

En el acto de la inspiración, llega el aire del exterior por un tubo de goma *T*, abriéndose la válvula *U* y permaneciendo cerrada la *V*. El aire expelido por los pulmones abre luego la válvula *V*, saliendo por la parte superior del aparato. Un muelle de metal cierra la nariz del operador, evitándose así en absoluto el acceso del gas corrosivo ó mefitico á las fosas nasales y á la faringe.

Ciertamente que no se recomienda por su estética este modo de respirar, pero en cambio puede evitar graves percances á los quimicos.

RESTAURACIÓN DEL CALZADO DE COLOR

Cuando por efecto del uso la piel del calzado se deteriora y se levantan en la misma pequeñas peliculas, antes de aplicar las cremas usuales es preciso efectuar la operación siguiente:

Con engrudo de almidon y amarillo de cromo finamente tamizado se prepara una pasta de bastante consistencia; luego, con la yema del dedo ó con un pincel apropiado, se extiende una ténue capa de la misma sobre la superficie del calzado y se deja secar durante un par de minutos, transcurridos los cuales se cepilla vigorosamente hasta que aparezca un poco de brillo. La operación se termina con una aplicación ordinaria de crema quedando el calzado como nuevo y completamente inpermeable. (Para la preparación y aplicación de la crema, véase el n.° 39 de EL MUNDO CIENTÍFICO.)

PROCEDIMIENTO PARA FILTRAR EL ACEITE DE OLIVAS DE USO DOMÉSTICO

Atendida la reducida cantidad de aceite que consume una familia por numerosa que se suponga, puede purificarse filtrándolo por papel. Para ello se elige un buen papel de filtro, de pura fibra vegetal y de color blanco. Se coloca en un embudo de cristal y se vierte el aceite sobre dicho filtro. La filtración es algo lenta pero continua y el papel puede utilizarse indefinidamente. El aceite filtrado en esta forma es transparente y limpio y no ha perdido ninguno de los principios aromáticos que le dan carácter. Un embudo de dos litros de cabida, puede filtrar durante 24 horas de cinco á seis litros de aceite.

REVISTA DE REVISTAS

PRODUCCIÓN ANUAL DEL CAUCHO

La producción total anual del caucho oscila sobre unas 57 mil toneladas de las cuales los Estados Unidos y el Canadá consumen 23.000; Inglaterra 21.000 y el resto las demás naciones europeas.

Bajo el punto de vista de su producción, la región del Amazona contribuye con 25.000 toneladas, el resto de la América del Sur con 3.500 y el Africa con 24.000.

Scientific American.

DISTRIBUCIÓN DE LAS LLUVIAS SOBRE EL GLOBO

De un término medio establecido por los observatorios, resulta que el pais más lluvioso es la América del Sud, que recibe anualmente 1670 milimetros de espesor de agua. El Africa recibe 825 mm., la América del Norte 730, Europa 730, Asia 553 y la Australia 520 mm.

Se ha calculado que el Oceano Atlántico, comprendiendo el Mediterráneo y el Báltico, absorbe un promedio anual de 57.000.000 de metros cúbicos de agua; el Oceano Pacifico 20.000.000, el Oceano Indico 18 millones y el Oceano Glacial 9.000.000

Las lluvias y las nieves reunidas precipitan anualmente sobre toda la superficie del globo 122.000 millones de metros cúbicos de agua. Todos los rios juntos conducen al mar unos 25.000 millones.

Si tuvieran que llenarse los mares con sólo el agua de los rios, serían precisos 45.000 años para ello, sin contar con la evaporación.

Bulletin de la Société astronomique de France.

PURIFICACIÓN ELECTROLÍTICA DEL COBRE

Se extrae del mineral el metal en bruto por los prodimientos ordinarios y se preparan lingotes de 60 centimetros de largo por 5 centimetros de espesor, los cuales se emplazan inmediatamente como anodos en un baño electrolitico. Los catodos están formados por delgadas hojas de cobre. Sobre estas, se va depositando el cobre puro, en tanto que las materias extrañas se van precipitando en el fondo de las cubas. Dicho precipitado, formado sobre todo de plomo, plata y oro, representa un valor suficiente para compensar los gastos de la operación.

Chemical News.

VELOCIDAD DEL SOL AL TRAVÉS DEL ESPACIO

Comparando el movimiento del Sol con el de las 2.000 estrellas del catálogo de Porter, el señor Monck, astrónomo de Dublin, ha encontrado que la velocidad

de dicho astro está comprendida entre 16 y 24 kilómetros por segundo.

Esta cifa resulta muy superior á la de 7 km., ó obtenida hace tiempo por W. Struve.

Según el nuevo resultado, el Sol arrastra consigo todo el sistema planetario (planetas, satélites, cometas periódicos) hacia la constelación de Hércules con una velocidad de unos 20 kilómetros por segundo.

Bulletin de la Société astronomique de France.

EL ANIODOL

M. Sedan ha designado con el nombre de *aniodol* un nuevo antiséptico, compuesto de una solución de trioximetileno en la glicerina con la adición de un derivado de la serie alílica cuya presencia tiene por objeto impedir la acción coagulante ejercida por el trioximetileno sobre los albuminoides.

El aniodol parece ser un bactericida enérgico. Según M. Berlioz de Grenoble, obra como á tal en solución al 1 por 100 y esteriliza una solución al 1 por 10.000.

Posee un poder desodorizante muy acentuado, empleándose en soluciones al 1 por 4.000 para el lavado de úlceras y en la práctica ginecológica. Cuando sea necesario recurrir á soluciones más concentradas es preciso no traspasar los límites del 1 por 2.000.

La Vie Scientifique.

DESINFECCION DEL AGUA DE LOS POZOS

Se procura conocer desde luego el volumen del agua contenida en el pozo multiplicando la superficie de sección por el espesor de la capa líquida y por cada hectólitro se le echa un litro de una solución de permanganato al 1 por 100 Al cabo de media hora se añade una mezcla constituida por una parte de carbon machacado y tres partes de arena previamente desinfectados á la estufa.

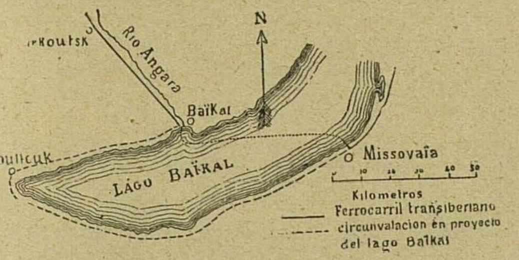
Transcurridos 3 ó 4 días si el agua no contiene microbios patógenos puede destinarse al consumo.

Revue des Questions Scientifiques.

VARIEDADES

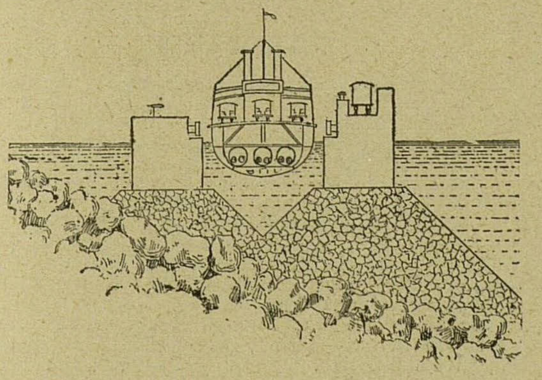
TRANSPORTE DE LOS TRENES TRANSIBERIANOS POR EL LAGO BAIKAL

El profesor Platon Yankowsky, uno de los ingenieros que más se han distinguido en los estudios y realización de la grande obra del ferrocarril transiberia-



no, acaba de publicar una extensa memoria acerca del mismo y de sus ramales en estudio ó en vía de construcción.

Como nota saliente de aquel luminoso trabajo, reproducimos en estas columnas un corte esquemático del buque rompe-hielos *Baïkal*, á bordo del cual pue-



Corte esquemático de un buque rompe-hielos

den hacer la travesía del lago del mismo nombre hasta 25 vagones de mercancías y 200 viajeros

Para alojar los coches se han dispuesto en el puente principal del buque tres vías paralelas, en las cuales entra el material móvil directamente desde el embarcadero. Sobre dicho puente hay tres cámaras para los pasajeros, alumbradas, como todos los locales del buque, por la luz eléctrica.

Tres máquinas motrices de triple expansión desarrollan en conjunto una fuerza de 3750 caballos, enorme en comparación con las dimensiones del buque, y que permite al *Baïkal* navegar fácilmente con una velocidad de 3 nudos al través de una capa continua de hielo de 1m07 de espesor. Bajo este punto de vista sólo aventaja al *Baïkal* el vapor ruso de cuatro hélices y 10 000 caballos *Ermak*, destinado al servicio de invierno en los hielos del Báltico.

EQUIVALENCIA ENTRE LAS MEDIDAS INGLESAS Y EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

Longitud

1 knot (nudo) milla náutica. . .	1,852'3	metros
1 mile (milla) 1,760 yards (yardas)	1,609'3	»
1 fathom (braza) 2 yards » .	1'8288	»
1 yard=3 feet (pies)=36 inches (pulgadas).	0'91439	»
1 foot (pie) 12 inches (pulgadas)..	0'304797	»
1 inch (pulgada).	0'023997	»
1 metro.	1'093623	yards
1 »	3'280869	feet (pies)
1 »	39'370432	inches (pulgadas)

Superficie

1 Acre=4840 Square yards (yardas cuadradas).	40'467	Areas
1 Root=1210 Square yard (yardas cuadradas).	10'1168	»
1 Square yards (yardas cuadradas)	0'836127	metros²
1 Square foot (pie cuadrado). . .	9'2901	decimtros²
1 Square inch (pulgada cuadrada)	6'451480	centmt²
1 metro cuadrado.	1'196836	square yards (yarda c.ª)
1 decímetro » .	0'107641	» foot (pie cuadradº
1 centímetro » .	0'155001	» inch (pulg.ª cuadª)

Volumen

1 Cubic fathom (braza cúbica). . .	6,116'438	litros
1 Load (carga).	1,415'000	»
1 Chaldron.	1,308'516	»
1 Cubic yard (yarda).	849'540	»
1 Quarter (para líquidos=64 gallons).	290'780	»
1 Bushe.	36'348	»
1 Cubic foot (pie cúbico)	28'316	»
1 Pek=2 gallons (galones)	9'087	»
1 Gallon=4 quarts..	4'543	»
1 Quart=2 pints (pintas)..	1'136	»
1 Pint.	0'568	»
1 Cubich inch (pulgada cúbica) . .	0'01638	»
1 metro cúbico.	0'16183	Cubic fathom
1 » »	0'70742	Loads (cargas)

1 metro cúbico.	0'76498	Chaldron
1 » »	1'1771	Cubic yards
1 » »	3'439	Quarters
1 » »	27'5118	Bushes
1 » »	35'3157	cubic feet
1 metro cúbico.	220'114	Gallons
1 » »	880'456	Quarts
1 » »	1760'912	Pints
1 centímetro cúbico. . .	0'06102	Cubic inchs

(Se continuará)

CRONICA

LA PRODUCCIÓN DEL ALUMINIO Y SU APLICACIÓN Á LAS INDUSTRIAS ELÉCTRICAS

El periódico inglés *The Electrical Review* publica una nota en la que da á conocer el incremento que toma la produción del aluminio en el mundo y su aplicación á las industrias eléctricas. Actualmente este metal es el más barato después del hierro, el zinc y el plomo, por cuya razón, se va generalizando más cada día su uso, sustituyendo al cobre, al latón, al estaño, y hasta al hierro en aquellos casos en que es conveniente reducir los pesos muertos. Además, como el aluminio ofrece una conductibilidad casi igual á la del cobre y en cambio pesa la mitad y cuesta mucho menos, de ahí que se le empiece á utilizar en la fabricación de cables y conductores eléctricos.

Enumera dicha revista las Sociedades que tienen á su cargo la producción del aluminio y resultan ser cuatro para todo el mundo: una, inglesa, que tiene la exclusiva para Inglaterra y sus colonias; otra norteamericana para los Estados Unidos; otra francesa, la Sociedad Electro-Metalúrgica, únicos productores para Francia; y otra para el resto de Europa, la Sociedad anónima para la Industria del Aluminio, francesa también. Estas sociedades han producido durante el año pasado 5 millones de kilogramos de aluminio, haciendobajar su precio á 3 ó á 3 y $^1/_2$ francos y medio por kilógramo. Estos datos significan un gran progreso si se comparan con los de 20 años atrás en que no se producían más que 4 ó 5 mil kilógramos por año, siendo su precio de 150 francos el kilogramo; y también en comparación de los de hace 10 años, en que el aluminio costaba 50 francos por kilógramo y se producían unos 30 mil al año. Este progreso es debido, principalmente á la introducción de los procedimientos eléctricos en la preparación del aluminio. La cifra de 5 millones de kilógramos es sin embargo pequeña todavía si se compara con la producción de otros metales usuales, y sobre todo si se tiene en cuenta la gran variedad de usos que pueden darse y que se darán seguramente al aluminio, si su precio sigue descendiendo.

LIBERALIDAD CIENTÍFICA

Un anónimo, *gentleman*, ha ofrecido 50.000 libras esterlinas á Lady Warwick para la continuación de las obras del Colegio agrícola de Reading, destinado á las mujeres.

M. Charles Lagrange ha regalado á la Academia Real de Bélgica un capital de 10.000 francos para fundar, por medio de intereses acumulados, un premio perpétuo de Física del Globo, que se adjudicará cada cuatro años.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

JAPÒN



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 11,250,000



NÚMERO 43 — ELECTRICIDAD.—Grua eléctrica para la descarga de buques — 20 CENTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

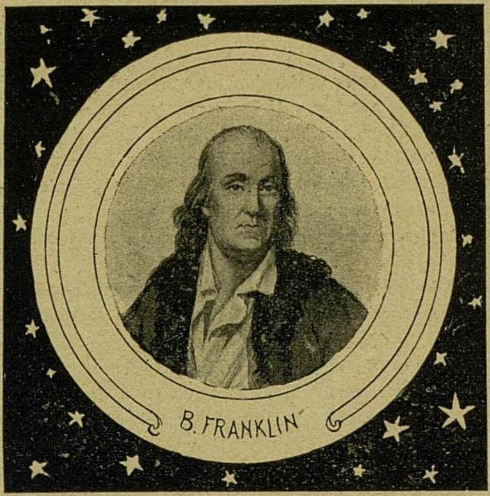
Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 26 DE ENERO DE 1901 NÚMERO 43

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Como todos los grandes hombres de los pueblos jóvenes, Benjamín Franklin unió á un carácter sencillo é ingénuo la profundidad de pensamiento, la universalidad de aptitudes y una actividad sin límites. Hijo décimoquinto de una familia de artesanos ingleses residentes en Boston, debió emplear su niñez en los aprendizajes más heterogéneos, desde los oficios de fabricante de velas, carpintero, tornero y cuchillero, hasta los primeros estudios para el ministerio evangélico, al cual tuvo que renunciar por causa del excesivo coste de la carrera. En 1718, á la edad de doce años, entró Franklin de aprendiz en una imprenta que había llevado de Inglaterra su hermano Jacobo, con quien firmó Benjamín un contrato por nueve años. El carácter violento de su hermano, que le golpeaba á menudo, y las dificultades que creaba á las ediciones de la pequeña imprenta la constante persecución por parte de las autoridades inglesas, inspiraron á Franklin la resolución de huir de Boston para emanciparse de su familia, trasladándose primero á Nueva York, donde no encontró trabajo, y de allí á Filadelfia, á cuya ciudad llegó en una mala barca, mojado, hambriento y con sólo un duro en el bolsillo. En Filadelfia logró ser admitido en una imprenta, y poco después hizo un viaje por cuenta de su principal á Londres, donde se estableció como cajista.

La conducta de Franklin en Londres no fué de las más ejemplares. Hostigado por la necesidad y por las pasiones, olvidó por un momento la austeridad de los primeros años, y llevando á la exageración los grandes ideales que más tarde debían hacer de él uno de los primeros hombres de su siglo, escribió su folleto *De la libertad y de la necesidad, del placer y del dolor*, en que se revelaba el primer fruto de lo mucho que Franklin había leído y meditado, pero en que se encuentra á faltar aquel culto ferviente á la moral que después llegó á ser su cualidad más relevante.

Vuelto á Filadelfia en 1726, Franklin abrió, después de varias tentativas, un establecimiento que le proporcionó bien pronto el medio de adquirir una fortuna y con ella pagar religiosamente las deudas que había contraido en Lóndres, protejer á su familia, y empezar la publicación de numerosas obras, almanaques y periódicos en que los consejos y las noticas acerca de las artes útiles fueron la prueba más fehaciente del interés con que Franklin se propuso dedicarse por completo al progreso moral y material de su pueblo.

El estudio, la meditación y sus naturales inclinaciones, no tardaron en hacer de Franklin un dechado de virtudes públicas y privadas. Fundó por suscripción en Filadelfia la primera biblioteca común, la primera sociedad académica y el primer hospital. Entusiasta por el estudio de la naturaleza, repitió los experimentos que en Europa se practicaban acerca de la electricidad, y en 1747 construyó la primera batería eléctrica. Contra la opinión de los que aceptaban la existencia de dos electricidades, una resinosa y una vítrea, sostuvo que la electricidad era un agente único, que en unos cuerpos estaba acumulada con exceso y en otros con defecto, y que por tanto debía llamarse electricidad positiva á la una y á la otra negativa. Fué éste un destello de genio, que en realidad se adelantaba á la teoría de las diferencias de potencial sobre la que se basa hoy todo el estudio de la electricidad.

Comparando la descarga de las baterías con el rayo, afirmó que éste último no era más que la descarga eléctrica de una nube tempestuosa, y para probar esta identidad entre ambos fenómenos, efectuó en Junio de 1752 el experimento de su célebre cometa, cuyos resultados no tardaron en repercutir en los centros científicos de todo el mundo, que rivalizaron en conceder á

Franklin los honores más señalados. La Sociedad Real de Lóndres, las Universidades de San Andrés, Edimburgo y Oxford le colmaron de títulos honoríficos.

Prosiguiendo en sus teorías, señaló la semejanza entre la aurora boreal y ciertas descargas eléctricas, indicando la probabilidad de que la aurora boreal no fuera más que un fenómeno eléctrico de las altas regiones de la atmósfera; y fuudado en la propiedad llamada de las puntas, inventó el pararayos, una de las más grandes conquistas del género humano.

La agitación política que desde hacía largo tiempo se notaba entre los colonos de la América del Norte, no tardó en preocuparle por completo. El Gobierno de la metrópoli, para tenerle adicto, le había ya nombrado en 1751 administrador general de postas; Franklin aceptó el cargo pero no dejó jamás de trabajar por la libertad de su pueblo. Representante, en diversas ocasiones, de los parlamentos americanos, trabajó denodadamente desde Londres por la causa de las colonias, hasta que en 1772 se decidió á remitir á sus amigos de Boston una série de cartas y documentos en que se probaba la mala fé con que venían engañando á los americanos los políticos ingleses. Esta campaña y otras análogas le obligaron á huir de Inglaterra y regresar á América en Marzo de 1775, no tardando en adherirse á la rebelión que se iniciaba. En 4 de Julio de 1776 fué uno de los delegados que firmaron, bajo la presidencia de Washington, la declaración de independencia de los Estados Unidos. Nombrado por la Asamblea de la nueva Federación su delegado en Europa, gestionó durante ocho años con todas las naciones europeas, y particularmente con Francia y España, los tratados que acabaron por consolidar la independencia de la Unión.

Después de estos ocho años de labor diplomática incesante, durante los cuales adquirió la enfermedad que debía llevarle al sepulcro, regresó en Julio de 1785 á América, falleciendo en Filadelfia en el mes de Abril de 1790.

La muerte de Franklin inspiró á Mirabeau el más hermoso de sus inimitables discursos, así como su vida inspiró á Turgot el más sentido de sus versos Sin duda que para honrar la memoria de Franklin hubiera bastado repetir esta máxima suya, que encierra los últimos ideales de la vida del grande hombre: "La moral es el único cálculo razonable para la felicidad particular y el único fundamento de la felicidad pública. Si los malvados supieran todas las ventajas de la virtud, se harían honrados por egoismo."—E. F.

DAMMAR Ó RESINAS DAMMAR

Se llaman así diversas resinas procedentes de la Malasia, la mayor parte de las cuales son productos exudados por varias plantas coníferas del género *Dammara*. Circulan en el comercio cuatro principales suertes de este material que la industria de barnices consume hoy día en notables partidas.

Dammar de la India.—El dammar de la India procede del *Dammara alba*, árbol elevado y corpulento. La resina que produce es de momento flúida, transparente y viscosa, endureciéndose luego en contacto del aire. Es de color amarillo.

El Dammar de Australia.—Procedente de Nueva Zelandia, se presenta en masas voluminosas, unas veces incoloras y otras de tinte amarillento. Se conserva algún tanto blando y produce barnices de bonita perspectiva.

El Dammar aromático,—Se distingue por exhalar un olor muy agradable. Es una resina muy dura y tenaz y casi completamente soluble en alcohol.

El Dammar friable.—Es una resina segregada por árbol de dimensiones gigantescas, perteneciente á la familia de las *Juglandáceas*. Afecta la forma de lágrimas abultadas y casi incoloras. Es inodora á la temperatura ordinaria, pero al calentarse desprende un olor agradable y suave. Se quebranta fácilmente y puede reducirse á polvo sin esfuerzo.

Todas estas resinas se emplean, por separado y en conjunto, en la preparación de barnices. Se las puede combinar también al mismo fin con otras resinas de origen distinto disolviéndolas en vehículos apropiados. La mayor parte de ellas se disuelven en la esencia de trementina, cualidad que facilita su aplicación á la fabricación de dichos productos. El éter las disuelve también con rapidez y en su casi totalidad, pudiéndose obtener á beneficio de este disolvente barnices de mucha consistencia y diafanidad. En algunos casos hay que facilitar la disolución por la acción de un calor suave.

PLACAS ORTOCROMÁTICAS Á BASE DE "NAFTO-FLUORESCEINA"

M. Ruh ha publicado en la *Photo-Correspondenz* un notabilísimo estudio del cual se deducen grandes ventajas en favor del empleo de la *nafto-fluoresceina* para la ortocromatización de las placas, cuya sensibilidad aumenta al rojo y al amarillo considerablemente.

Las placas se ortocromatizan sumergiéndolas durante un par de minutos en un baño compuesto de agua destilada y un dos por ciento de amoníaco y tratándolas inmediatamente por la solución siguiente:

Agua destilada.	1000 gramos
Amoníaco.	200 „
Solución de nafto-fluoresceina al 1 por 100. . .	120 „

La acción de este segundo baño no debe exceder de un minuto, siendo condición precisa que dichas operaciones tengan efecto en la obscuridad más absoluta.

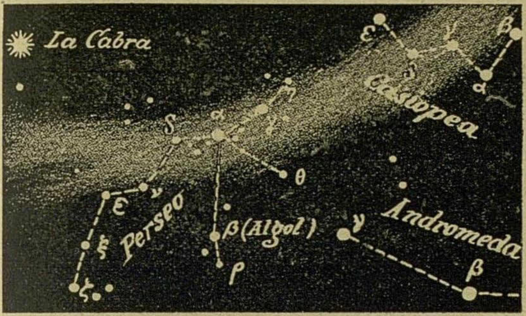
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA (1)

LA ESTRELLA VARIABLE ALGOL

La estrella β de la constelación de Perseo, llamada también *Algol*, es la más interesante de las estrellas variables de periodo conocido. Su brillo sufre un rápido descenso cada 2 días, 20 horas, 48 minutos y 53 segundos, pasando de la 2.ª á la 4.ª magnitud. La disminución de luz empieza 4 horas y media antes del mínimo; durante seis minutos solamente es Algol estrella de 4 ª magnitud, y después durante otras 4 horas y media va recuperando su brillo normal de estrella de 2.ª magnitud.

En la época presente Algol es fácilmente observable; la constelación de Perseo, de que forma parte, se



Posición de Algol en la constelación de Perseo

halla en plena vía láctea entre la Cabra y Casiopea, según indica nuestra carta celeste. que deberá suponerse ladeada ó aún invertida según la situación geográfica del observador ó la hora de observación.

La disminución de brillo de Algol es debida á un verdadero eclipse producido por un astro opaco ó menos brillante, de grandes dimensiones y que circula alrededor de la estrella principal. Así lo han demostrado numerosos hechos, y en particular el examen espectroscópico de la estrella, que revela claramente un movimiento periódico de periodo igual al que antes dejamos apuntado.

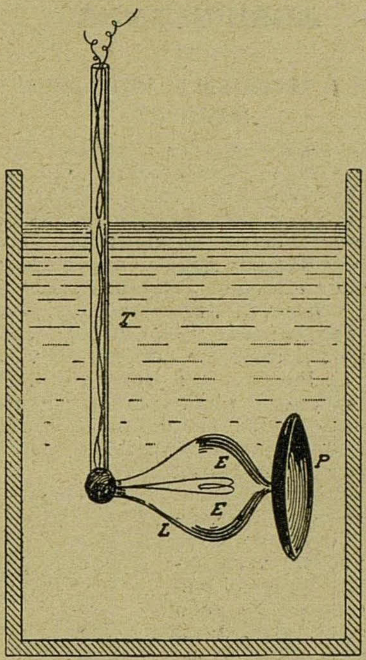
Hé aquí las horas en que tendrán lugar los mínimos de brillo de Algol, contadas en tiempo medio civil de Greenwich, durante los meses de Febrero, Marzo y Abril:

Febrero			Marzo			Abril		
Dia 1	15h	16m	2	7h	46m	2	20h	24m
4	12	5	5	4	15	5	17	13
7	8	54	8	1	3	8	14	2
10	5	43	10	21	52	11	10	51
13	2	32	13	18	41	14	7	39
15	23	21	16	15	30	17	4	28
18	20	10	19	12	19	20	1	17
21	16	59	22	9	8	22	22	6
24	13	48	25	5	57	25	18	55
27	10	37	28	2	46	28	15	44
			30	23	35			

REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE LA CORONA SOLAR

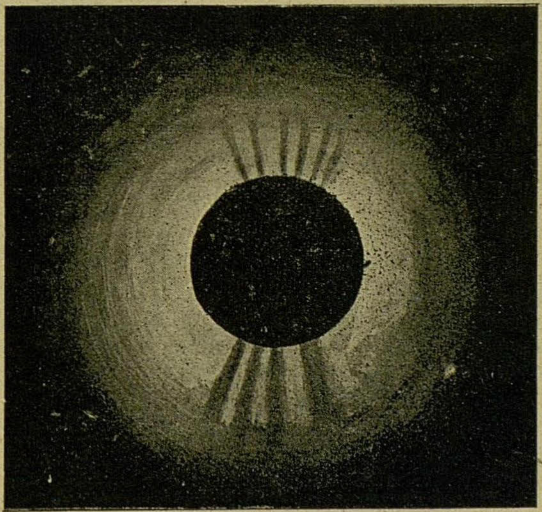
Mr. R. W. Wood, de la Universidad de Wisconsin, recomienda el siguiente procedimiento para reproducir artificialmente el aspecto de la corona solar en los eclipses totales de Sol.

En un acuario de paredes transparentes y planas, se introduce un aparato constituído por una lámpara eléctrica incandescente *L*, de unas 6 bugías, á la cuol llega la corriente por los hilos contenidos en el tuba *T*, perfectamente cerrado con cera por la parte infe-



Aparato para la representación de la corona solar.

rior. Una pantalla metálica *P*, pintada de negro y de diámetro algo mayor que el diámetro de la lámpara está unida con cera al vértice de ésta y representa el disco de la Luna. Unas tiras de estaño *E E*, dis-



eproducción artificial de la corona solar.

puestas en dos grupos diametralmente opuestos segun los meridianos de la perilla, distan unas de otras cosa de $^1/_2$ mm. á 1mm, que es también su anchura. Estas tiras son las que una vez encendida la lámpara deben producir los penachos negros de los polos del Sol.

Para simular el color del cielo y dar algo de opa-

(1) Las efemérides astronomicas correspondientes al mes de Febrero de 1901 se hallan en la última página de este número.

cidad al agua del acuario, se echa en éste, una vez lleno de agua, una pequeña cantidad de una solución alcohólica de almáciga, que precipita en un hermoso color azulado, ó bien una substancia colorante azul verdosa, ó sencillamente, á falta de otra cosa, un poco de aguardiente anisado.

AGRICULTURA

¿ES ÚTIL Ó NECESARIO EL RIEGO DURANTE EL INVIERNO?

Las plantas siempre verdes necesitan del riego lo mismo en invierno que en verano y más especialmente en esta última estación en que la vida vegetal es más activa. Las plantas que durante el invierno se hallan despojadas de sus órganos foliáceos, consumen muy escasa cantidad de agua y apenas la necesitan para mantener en vigor las reducidas funciones vegetativas que conservan. El sistema axil descendente, constituido por las raíces y demás órganos subterráneos, se nutre sin embargo con mayor vigor en invierno que en la primavera y en verano. Durante la estación de los fríos la planta carece del poderoso estímulo exterior que en ella desarrolla la abundancia de luz y de calor solares, estímulo que tiende á agostar y á absorver una buena parte de los principios almacenados en la raiz y arrancados por ésta del seno de la tierra. El vegetal vive durante la primavera y el verano á expensas de todo cuanto le rodea, aire, agua y tierra y á expensas de sus propias raíces que le sirven de sustentáculo. La estación más propicia para el desarrollo y nutrición de las raíces y demás órganos subterráneos, es por lo mismo la estación del invierno durante la cual la vida exterior se halla adormecida. Toda la actividad biológica del vegetal se halla concentrada en el sistema descendente del mismo, que en otras estaciones se prestan á secundar las exigencias de la foliación, de la fructificación y del crecimiento de las plantas. El riego, la humedad y el agua, son pues necesarios durante el invierno para fomentar y mantener en vigor la vida de las raíces y facilitar su desarrollo. En la naturaleza todo contribuye en dicha estación á mantener el subsuelo en las condiciones más apropiadas, para que se mantenga y persista inviolable este estado de humedad de la tierra.

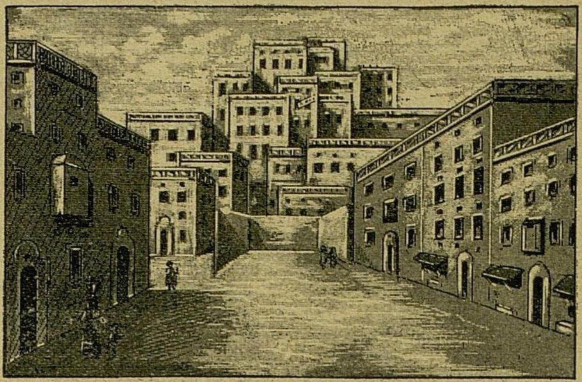
GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Arabia

Límites.—Linda esta gran región del Asia al N. con Siria; al NE. con Aljezireh é Irak-Arabi; al E. con el golfo Pérsico, el estrecho de Ormuz y el mar de Oman; al S. con el golfo de Adén y el indicado mar de Oman; al O. con el estrecho de Bab-el-Mandeb y el mar Rojo; y al NO. con el canal de Suez.

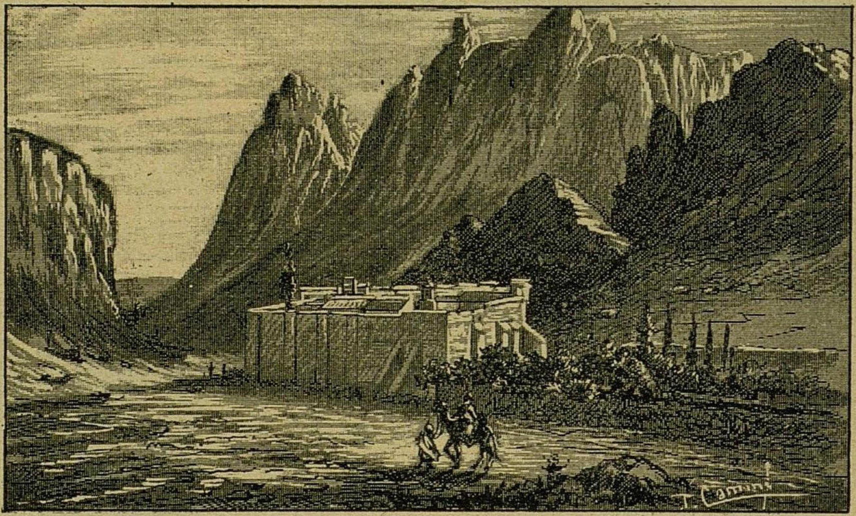
División.—Los antiguos geógrafos dividían á esta parte del Asia en Arabia *pétrea*, Arabia *feliz* y Arabia *desierta*. En la actualidad se considera dividida en Arabia *independiente*, que comprende las regiones de Chammar, Nedjed, Hadramaud y Oman; Arabia *turca*, que abraza las comarcas de Hedjaz, Yemen, Asir y Hasa, y Arabia *inglesa*, que consta tan solo de



La Meca

la colonia de Aden y algunas pequeñas islas.

Población y superficie.—En las posesiones turcas hay un millon doscientos mil habitantes y la superficie de las mismas es de 530.000 kilómettos cuadrados.



Monte Sinaí

En los territorios que posee Inglaterra el número de habitantes no pasa de 45.000 y la extensión superficial es de 20.000 kilómetros cuadrados. Por último, en la parte de Arabia independiente la población asciende á más de dos millones y su extensión alcanza la cifra colosal de 2.845.000 kilómetros cuadrados.

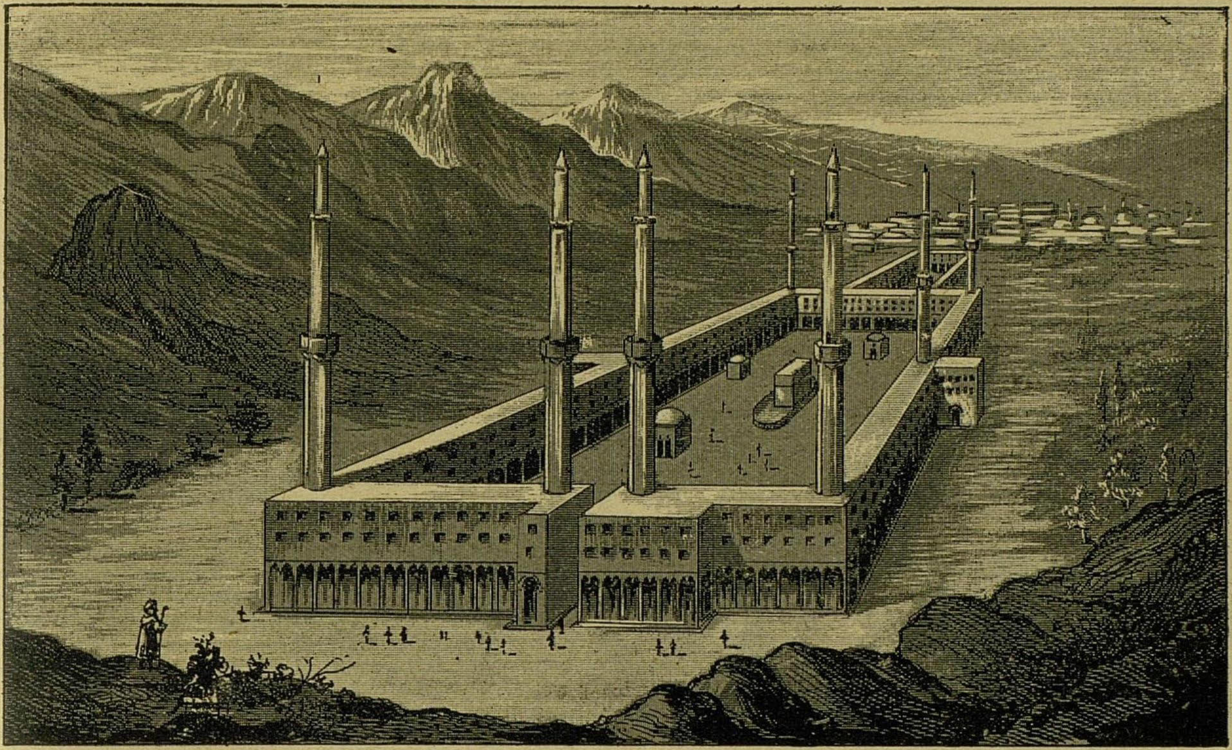
Orografía.—El Sinai, mole granítica, árida y desierta, Uad-el-Arisch, el monte Horeb, el Djebel-Akhdar, el Djebel-Katerin, y el Djebel-Mousa (monte de Moisés), hé aquí las principales montañas que descuellan entre los vastos arenales de Arabia.

Hidrografía.—Los únicos rios permanentes, no subterráneos, que deben citarse son: el Chab y el Meidam, que desembocan en el mar de Omán; los demás se secan en verano. Debemos mencionar también los lagos Varada y Salomé.

Golfos é islas.—Como golfos más notables podemos citar los de Suez, Akabah, Adén y Pérsico; éste último separa la Persia de Arabia Las islas dignas de especial mención son las siguientes: Namán, Hassâni, Schâmi, Farsân Kebir, Kamarán, Kuri, Muria y Kischm.

Clima.—El clima de este pais en el interior es seco

pero en la costa es húmedo y mal sano. En los llanos arenosos, el simún, viento del Sur que materialmente abrasa, no permite allí la existencia del ser humano. Además las constantes peregrinaciones de los musulmanes hácia la Meca, hacen que la incuria de tales gentes desarrolle á su paso por esta comarca las más temibles enfermedades.



Templo de la Meca ó *Kaaba* donde se guarda la famosa *piedra negra*

Producciones.—Arabia produce frutos naturales de países cálidos; trigo, maiz, cebada, arroz, dátiles, aceitunas. uvas, caña dulce, algodón, tabaco, añil, café, opio, tamarindo, plátano, aloe, incienso, bálsamo de la Meca, mirra y benjuí.

Religión é idioma.—La religión es el islamismo, dividido en varias sectas. No cabe decir que, aparte el turco é inglés que se habla en las colonias de ambas naciones, el árabe, lengua muy rica, es el idioma predominante en esta región extensísima.

Marina mercante.—Según datos recientes que tenemos á la vista consta simplemente de 6 buques de vela que en junto no pasan de 5.280 toneladas. Ello nos excusa hablar del comercio é industria de Arabia, porque acaparados uno y otra por los estados que allí tienen territorios, resultan nulos cuantos esfuerzos haga la Arabia independiente en este sentido. Lo propio podemos decir del Gobierno, pues quienes dominen allí entre tribus semi-salvajes han de hacerlo despoticamente.

Principales puertos.—Tuc, Wish, Yambo, Djeddah, Hodeidadh, Loheia, Moka y otros.

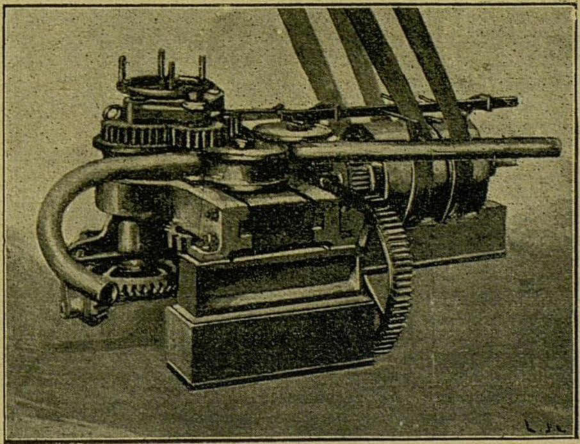
Ciudades principales.—La Meca, con 52000 habitantes, ciudad santa del islamismo y patria de Mahoma, donde concurren numerosos peregrinos musulmanes que van á visitar la Kaaba, unos, con el fin de alcanzar el perdon de sus pecados al tocar la famosa *piedra negra*, piedra meteórica, cuidadosamente guardada en el interior de aquel célebre templo, y otros, para beber en el átrio del mismo agua de la renombrada fuente Zemzem que tiene la prodigiosa virtud de curar todas las enfermedades; Taif, Medina, donde está el sepulcro de Mahoma, Sana, residencia del soberano independiente del Yemen, con 40.000 habitantes, Adén, plaza de guerra inexpugnable, en poder de los ingleses, Mascata, capital de Oman con 30.000 habitantes, Hofhuf, Terim, Riadh, ciudad moderna, con 35.000 habitantes, Manfnahna y Toweyn.

M. M.

MECÁNICA

MÁQUINA PARA CURVAR TUBOS

En la generalidad de los casos cuando se quiere doblar un tubo, debe rellenarse de plomo, de arena, re-



Máquina para curvar tubos. Sistema Laidlaw

sina, ú otra materia apropiada, para evitar su deformación y aplastamiento; y no obstante de adoptarse

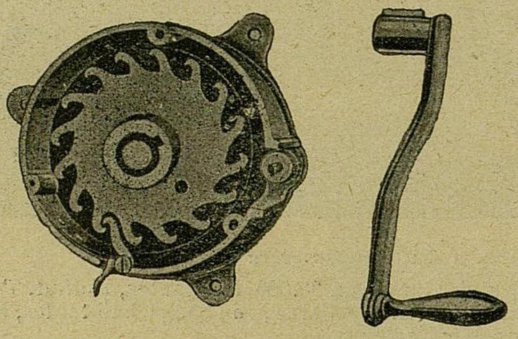
cuantas precauciones sean posibles, resultan algo ovalados los tubos que se pueden salvar sin grietas.

Para vencer estas dificultades y poder curvar con rapidez y perfección toda clase de tubos Mr. Laidlaw ideó la máquina que representa el adjunto grabado.

Consiste en un juego de tres rodillos acanalados, cuyas ranuras ó canales están dispuestas de tal modo que el tubo queda completamente abrazado, lo cual impide toda deformación. Los rodillos están montados sobre una plataforma resistente y pueden ser colocados en posiciones distintas, según sea el radio de curvatura que el tubo deba recibir. El movimiento de los rodillos producido por sólidos engranajes, permite que aquellos arrastren al tubo; con lo cual, se consigue un perfecto trabajo sin tener que practicar operación previa de ninguna clase y limitando las averías á un minimum muy satisfactorio. Las dimensiones de los rodillos y de la máquina deben guardar relación con el calibre de los tubos que se deben trabajar.

NUEVO TRINQUETE PARA TORNOS Y CABRESTANTES

Con el fin de conseguir un afianzamiento absoluto en la posición de un torno y para evitar que una mano atrevida ó un descuido pueda levantar inoportunamente el reten, en Alemania empiezan á adoptar



Trinquete de seguridad

un nuevo trinquete que ofrece la particularidad de que no puede moverse si á la vez no se sujeta el manubrio, porque, los dientes del crik curvados á modo de gancho encajan con los del trinquete dispuestos en análoga forma. Con esta disposición al oprimir el gatillo y oscilar la palanca del trinquete, éste choca con el diente que sigue y si bien deja un diente del crik en libertad, la misma carga del torno impide que le ceda el paso á no ser que por medio del manubrio se sostenga el peso, en cuyo caso su funcionamiento pasa á ser como el de los retenes usuales. Su primera y principal aplicación ha sido en las lámparas de arco sostenidas por columnas.

ELECTRICIDAD

GRUA ELÉCTRICA PARA LA DESCARGA DE BUQUES

Un buque representa en nuestros días un capital enorme que debe producir á sus accionistas ó propietarios un crecido interés anual, y por lo mismo es necesario que se invierta el menor tiempo posible en su carga y descarga, durante lo cual el buque permanece improductivo. La sustitución de las antiguas gruas movidas á mano por gruas de vapor, más potentes y rápidas, significó un gran progreso. Pero en aquellos puertos en que el tráfico es variable, las gruas de vapor no resultan económicas, y de aquí nació la idea de aplicar las gruas hidráulicas que tienen la ventaja de permitir facilmente la compensación entre las variaciones que continuamente sufre el trabajo de cada grua, por medio de una estación central, desde la cual se trasmiten muy bien las presiones, con una pérdida inferior á lo que supone el empleo del vapor. Sin embargo, las fuertes heladas y los defectos inherentes á los motores hidráulicos pueden producir perturbaciones en el funcionamiento de estas máquinas. Todos estos inconvenientes quedan obviados con la aplicación de la electricidad, que permite, además de las más bruscas variaciones en el trabajo de las gruas, una gran economía de instalación, puesto que una red de cables es incomparablemente más barata que una red de tubos que deba conducir agua á fuertes presiones.

En nuestra portada hemos representado una grua eléctrica de las que funcionan en el puerto de Southampton, donde, como los muelles son sumamente estrechos y además pasa por allí un ferrocarril, para no dificultar el tránsito, se ha dado al soporte de la grua una forma angular con el brazo horizontal bastante largo á fin de que pueda apoyarse, mediante ruedas, sobre un rail fijo en los edificios que se ven á la derecha. El conjunto que pesa unos 35.000 kilogramos, puede sin embargo trasladarse con relativa facilidad de unos puntos á otros hasta colocarse en la posición más conveniente para la carga y descarga de un buque. La grua puede levantar un peso de tres mil kilógramos con una rapidez de un metro por segundo gracias á un potente motor eléctrico que absorbe una corriente de 225 amperes, bajo una tensión de 200 volts, suministrada por la misma compañía que está encargada del alumbrado eléctrico. Otro motor, que absorbe 50 amperes á 200 volts, sirve para hacer girar la grua en plena carga pudiendo trasladar los tres mil kilogramos con una velocidad de dos metros por segundo. Este motor lleva un freno magnético preventivo para sostener la carga en el caso de que la corriente eléctrica sufriese alguna interrupción.

En la garita, donde se alojan los motores y el maquinista, hay varios conmutadores que sirven para hacer subir, bajar ó girar los fardos según convenga, permitiendo variar la rapidez entre limites bastante amplios. Esta grua fué ideada por el ingeniero señor Aldridge y construida por la casa Statter y C.ª

En Rotterdam, puerto del Rhin, hay ocho gruas que admiten la carga de 2.500 kg. y ocho que admiten la de 1.500 kg., construidas por la casa Siemens y Halske. En el puesto de Mannheim, sobre el Rhin también hay una grua de 2.500 kg. y otras varias más pequeñas, construidas así mismo por los Sres. Siemens y Halske. La corriente para los motores la suministra la Estación Central de Fuerza y Luz.

En Dresde funciona una grua de esta clase que admite hasta 5.000 kilogramos. La corriente la suministra la Central ferroviaria de Dresde.

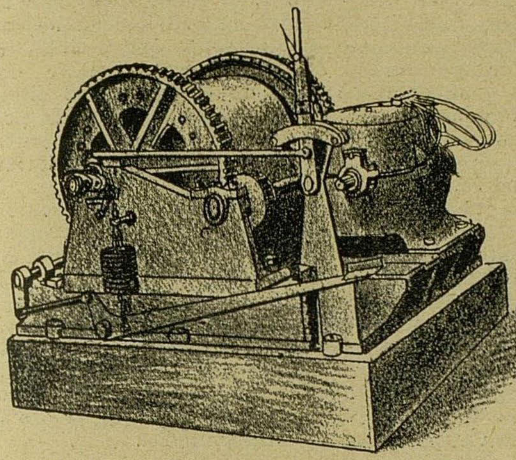
Las gruas de este sistema, reportan, además de la economía de tiempo, un ahorro muy grande en los gastos de carga y descarga, evitan todo peligro de incendio, son de facil manejo y funcionan con admirable precision.

Transporte eléctrico del carbón

Otra cuestión no menos importante que la anterior y de carácter análogo, aunque más reciente, es el desarrollo que va adquiriendo la adopción de métodos mecánicos para el transporte de combustible desde los apartaderos de los ferrocarriles y embarciones á los hornos en que ha de consumirse, constituyendo evidentemente un importante progreso para las industrias eléctricas. Esta cuestión del transporte del combustible ha de tenerla muy en cuenta el ingeniero encargado de instalar generadores eléctricos, el cual

está sumamente interesado en conocer de antemano el grado de economía de la instalación y en reducir á un mínimo los gastos de acarreo del combustible.

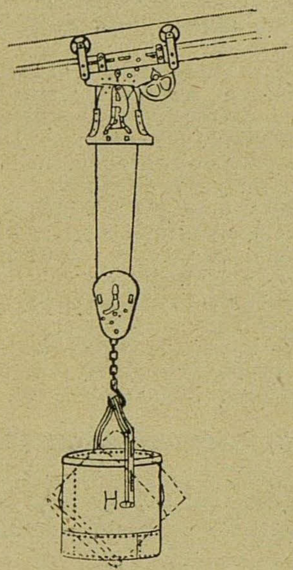
En nuestras figuras hemos representado el sistema *Temperley*, tal como se utiliza en el canal de Man-



Torno con motor eléctrico de marcha rápida

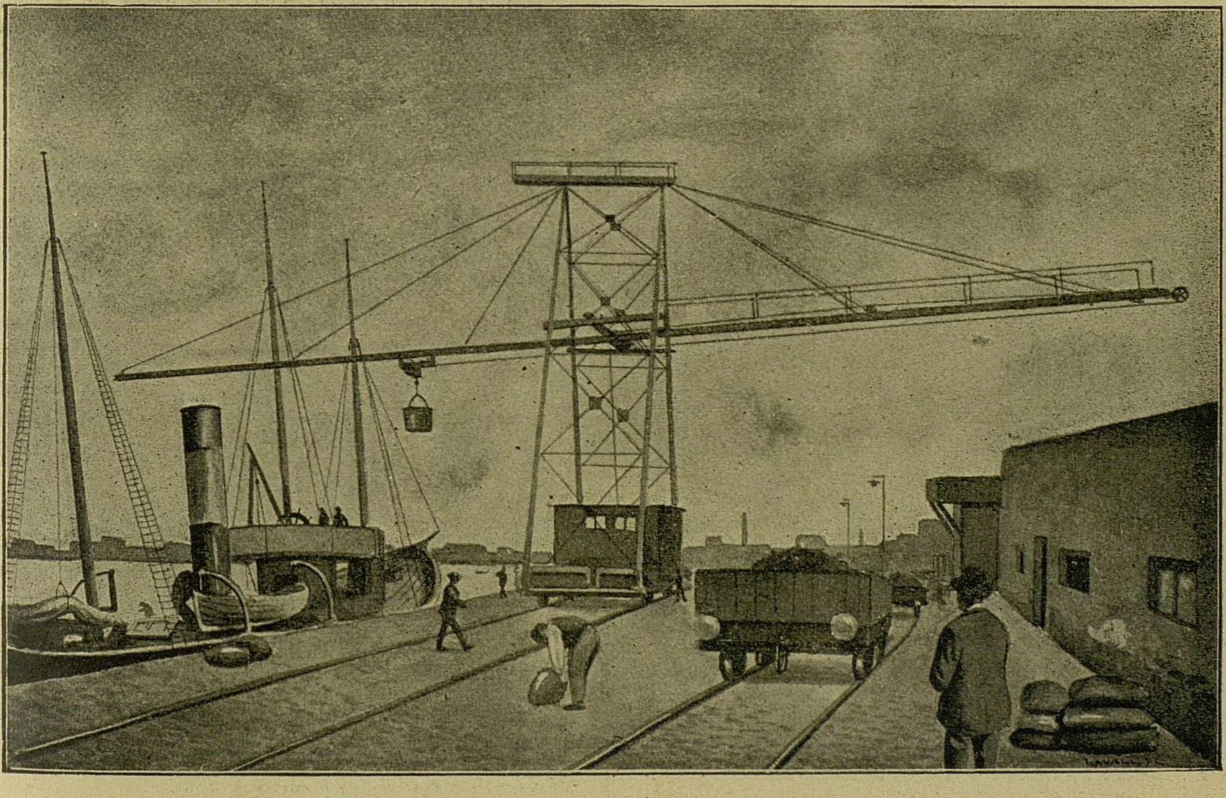
chester para las obras del puerto de Ellesmere. Consiste esencialmente en una torre de solidez proporcionada á los pesos que debe conducir, la cual sostiene un largo rail, que puede ser recorrido por el carrito destinado á llevar el combustible. La torre de Ellesmere tiene suficiente estabilidad para transportar con gran rapidez pesos de 150 kilogramos sin necesitar apoyos ni abrazaderas y está dispuesta de manera que el encargado pueda mover la instalación en cualquier sentido para hacer frente á todas las necesidades, y tomar carbon de diferentes partes ó de distintos puntos del depósito principal.

La figura primera representa la máquina destinada á poner el sistema en movimiento. Consiste en un



Modelo de las vagonetas

motor eléctrico de marcha rápida y continua, que por medio de un tornillo sin fin trasmite su movimiento á una rueda dentada que á su vez engrana con un torno. Puede pararse ó ponerse en movimiento por medio de conmutadores especiales que además permiten variar su marcha si conviene. Levanta la vagoneta y los 150 kg. de carbon con una rapidez de 80 metros por



Transporte eléctrico del carbon por el sistema Temperley

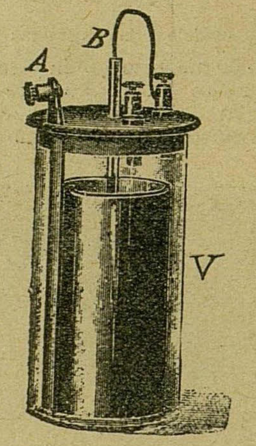
minuto y la impulsa á lo largo del rail de conducción con la velocidad de 160 metros por minuto. El motor está dispuesto de manera que además de elevar y mover el carrito vertedor, puede arrastrar la torre á lo largo de los rails en una dirección cualquiera. Además de los conmutadores lleva también el motor un enérgico freno de pie.

El carrito destinado á conducir el carbón, se vierte automáticamente al llegar al punto en que debe amontonarse el combustible. De este modo una sola persona maniobrando el aparato puede tomar el carbón del buque y depositarlo en el montón de acopio sin fracturas y sin producir ninguna nube de polvo. Además, se asegura así una cantidad de trabajo que sería imposible de obtener si se necesitase un hombre sobre el montón de acopio para descargar el carrito pues las muchas dificultades que aquél experimentaría para llevar á cabo la nperación harian perder mucho tiempo.

Estos carritos después de verterse automáticamente recobran al momento su pooición primitiva quedando en disposición de ser llenados otra vez.

INTERRUPTOR ELECTROLÍTICO DEL DR. WEHNELT

Cuando la corriente pasa, al través del ácido sulfúrico diluido, entre dos electrodos de superficie diferente, dicha corriente no resulta continua, sino qne



Interruptor Wehnelt

es rápidamente intermitente, lo cual se revela por el zumbido que sale del electrolito. La frecuencia de las interrupciones es tanta, y tan completa la ruptura de la corriente en cada interrupción, que puede servir dicho electrolito de interruptor de un carrete de Ruhmkorff sin necesidad de condensador.

La casa Cox acaba de construir un nuevo interruptor fundado en dicho fenómeno é ideado por el doctor Wehnelt; consiste el aparato en un vaso de vidrio *V*, que se llena del ácido diluido, y en cuyo interior entran los electrodos, uno *A* de gran superficie, y otro *B* de superficie pequeña. La fuerza electromotriz empleada debe estar comprendida entre 50 y 100 volts. Puede usarse también el interruptor con la corriente de las canalizaciones urbanas, interponiendo en el circuito una resistencia apropiada.

GRABADO Y ATAUJÍA DEL ACERO

M. Reider ha dado á conocer un interesante procedimiento para obtener por vía electroquímica el grabado y ataujía del acero.

Se preparan por este método clisés de acero destinados á la acuñación de medallas ú otros objetos análogos, construyendo préviamente el modelo en yeso, sumergiéndolo en parte dentro de un electrolito apropiado y cuidando que la cara correspondiente á los relieves quede fuera del líquido. Este se pone en comunicación con el polo negativo de un manantial eléctrico.

La placa de acero que debe grabarse se une al otro polo y se deposita sobre del modelo, estableciéndose la corriente por el electrolito que asciende á favor de la porosidad del yeso por los relieves del mismo y se pone en contacto con el metal disolviéndolo paulatinamente. El ataque comienza por los puntos más elevados y vá profundizando hasta que la parte corroida afecte exactamente la forma del modelo.

Para que el resultado sea perfecto y la operación siga su curso con regularidad, es necesario limpiar frecuentemente el modelo y el metal y adaptarlos de nuevo con gran exactitud.

Por un procedimiento análogo al del grabado electroquímico se obtienen la ataujía y las incrustaciones japonesas. Después de haber grabado electrolíticamente la placa de acero, se la proteje por medio de una capa de barniz y se somete como catodo en un baño de dorar ó platear con el fin de que el oro ó la plata vayan rellenando las cavidades.

PILA DE MAURI

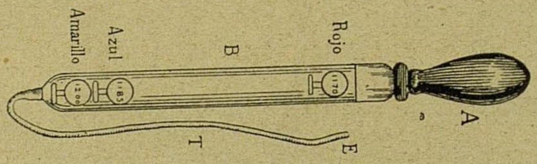
Está constituida por un vaso poroso que contiene una barrita de carbón rodeada de una pasta compuesta de partes iguales de azufre, sulfuro cuproso y grafito, desleidas en una solución concentrada de nitrato de sodio ó de potasio. El otro electrodo, que es de zinc, se halla sumergido en una solución de cloruro sódico.

La fuerza electromotriz de esta pila es de 0'95 volts.

Al cerrar el circuito, el nitrato alcalino es descompuesto. El sulfuro de cobre se transforma en nitrato y en sulfato de cobre y el metal alcalino del nitrato se combina con el azufre dando desde luego un sulfuro y un hiposulfito. El carbón se recubre de cobre y éste, hallándose en contacto con el azufre, se transforma en sulfuro.

HIDRÓMETRO DE HICKS PARA EL ENSAYO DE LAS PILAS CERRADAS

Para conocer el grado de concentración del ácido en las pilas ó frascos cerrados, sirve el hidrómetro de Hicks, que consiste en un tubo de cristal *B* en cuyo interior se han dispuesto tres ó más esferillas huecas de colores distintos, de igual volumen, pero de pesos crecientes á partir de la superior. Cada una de estas esferillas lleva escrito un número que indica su peso específico total. El extremo superior del tubo de vidrio está cerrado por una perilla de caucho *A* y el in-



Hidrómetro de Hicks.

ferior se continúa en un tubito *T*, también de caucho.

Para usar este pesa-ácidos, se introduce el extremo *E* del tubo de goma en el líquido de la pila, se aprieta la perilla *A*, para desalojar el aire del instrumento y luego se deja que el ácido suba por aspiración en el interior del tubo de vidrio.

Algunas de las esferillas flotan; el promedio entre las indicaciones de la más baja de las que flotan y de la más alta de las que no, señala la densidad del ácido.

FOTOGRAFÍA

REHABILITACIÓN DE NEGATIVOS MANCHADOS CON SALES DE PLATA

Photo-Beacon dá á conocer el procedimiento de M. C. Tandy, para quitar las manchas argénticas que aparecen en los clisés, cuando algo húmedos todavía, se han puesto en contacto con papel sensible.

M. Tandy prepara el baño siguiente:

Hiposulfito sódico. . . .	60	gramos
Fosfato sódico.	3'50	gramos
Nitrato de plomo. . . .	7'50	gramos
Agua.	180	cént. cúb.

Cuando la disolución de dichas substancias es completa, se añaden 7'50 gramos de alumbre y se deja el líquido en reposo. Al presentarse la solución perfectamente límpida, se decanta y se sumerge en ella el clisé por espacio de una hora, y aún más, si así lo exige la intensidad de la mancha. Esta, si bien no desaparece totalmente, cambia de tal modo que no altera en lo más mínimo la impresión del positivo.

REVELADOR LÍQUIDO DE M. HOUDAILLE

El *Bulletin de la Societé française de photographie* ha dado á conocer la fórmula del revelador de M. Houdaille, el cual tiene la particularidad de conservar íntegras sus propiedades durante muchísimo tiempo.

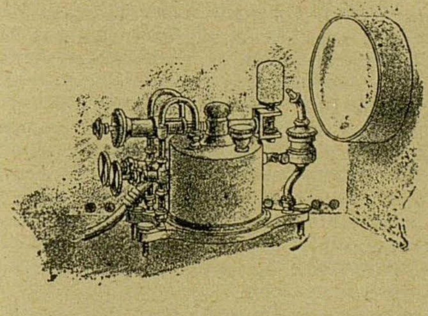
Se preparan las siguientes soluciones:

A	Agua.	500	gramos
	Hidroquinona.	10	»
	Metol.	1	»
	Sulfito sódico cristalizado. .	100	»
	ó sulfito anhidro.	50	»
B	Agua.	500	gramos
	Carbonato de sosa.	100	»
	Bromuro de potasio. . . .	1'5	»

El revelador se prepara en el preciso momento de ir á utilizarlo mezclando partes iguales de ambas soluciones.

LÁMPARA OXI-ETÉREA DE MOLTENI

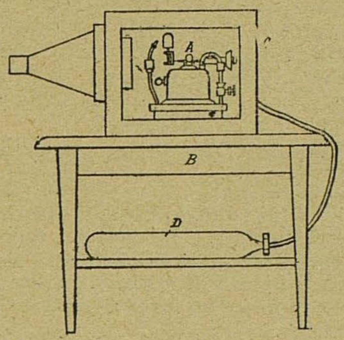
En los casos en que se requiere una luz intensa para proyecciones ó ampliaciones fotográficas, si es posible, se emplea la luz del arco voltaico ó la lámpara oxhídrica, procedimientos que no siempre pueden utilizarse por no disponer de los necesarios elementos. La falta de tales medios se suple por la lámpara



Lámpara Molteni

de M. Molteni en la cual, fundándose en igual principio que la lámpara oxhídrica, ó sea, el quemar un gas dentro una atmósfera de oxígeno, ha reemplazado el gas hidrógeno y el gas del alumbrado por los gases ricos en carbono suministrados por el éter ó la gasolina.

El aparato adoptado consta de un depósito de éter ú otro líquido similar de donde pasa á unos departamentos que contienen un cuerpo absorvente como la esponja ó el amianto por entre cuya masa circula el gas oxígeno que saliendo del depósito E fig. 2 llega á la lámpara por medio de un tubo de goma provisto de cajas de seguridad ó de Davy. Al



Disposición interior de la lámpara

entrar en la linterna el tubo de oxígeno se bifurca como se manifiesta en la fig. 1.ª pasando una parte al carburador y la otra directamente al mechero de calcio para ponerle incandescente, regulándose cada tubo por medio de llaves ó espitas de válvula.

Por este medio se ha conseguido evitar la baja temperatura que se producía por la evaporación rápida del éter, así como también dejar reducidas las dimensiones y peso de la lámpara á un límite extremo, y como el foco de luz es de muy pequeño diámetro y de gran intensidad, las imágenes resultan de una limpieza y amplitud sorprendentes.

QUIMICA ANALÍTICA

DETERMINACIÓN RÁPIDA DE LA CAL EN LOS MINERALES DE HIERRO

El método de M. L. Blum. consiste en disolver en el ácido clorhídrico concentrado 5 gramos de la materia objeto del análisis y evaporar la solución hasta sequedad con el fin de obtener la sílice insoluble. Se trata el residuo por el agua y el ácido clorhídrico, se filtra para separar la sílice, y al líquido filtrado se le añade la cantidad necesaria de agua hasta completar 500 centímetros cúbicos.

Se toman 50 centímetros cúbicos de esta solución y se añade ácido tartárico en cantidad tal, que una adición de amoníaco no produzca enturbiamiento alguno. Se precipita entonces la cal por el oxalato amónico, operación que es preciso efectuar con auxilio del calor. En tales condiciones el hierro y la alúmina quedan en disolución y la operación se termina por los procedimientos de costumbre.

La cal así obtenida contiene pequeñas cantidades de óxido de hierro, de alúmina y de óxido de manganeso; pero el error debido al peso de dichos óxidos se encuentra compensado por la pérdida de cal, de la que también una pequeña parte queda retenida en la solución tartárica. El error real no excede de un 5 por ciento.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN DE LACRES

Lacre blanco

Trementina fluida.	10	partes
Goma laca blanca.	15	»
Blanco de zinc.	2	»

Azul

Trementina fluida	10 partes
Goma dammar	15 »
Indigo en polvo	1'5 »

Amarillo

Trementina fluida	10 partes
Goma laca	15 »
Amarillo de cromo	2'5 »

Encarnado

Trementina fluida	10 partes
Goma laca	15 »
Cinabrio	3 »

Negro

Trementina	10 partes
Pez griega	15 »
Negro de humo	1 »

Se derriten á fuego lento las materias aglutinantes en recipientes de hierro, y fuera del fuego se añade la materia colorante agitando con una espátula hasta formar una masa uniforme y cuando está medio fria se coloca la pasta en los moldes.

SOLDADURA DEL ALUMINIO

La casa Novel, de Ginebra, ha adquirido patente por las mezclas siguientes, que preparan el aluminio para la soldadura.

A	Acido esteárico	5 partes
	Resina	2 »
	Acido oléico	1 »
B	Acido esteárico	3 partes
	Resina	1 »

CÚRCUMA

Se llama así en el comercio de drogas una raiz procedente de la *curcuma alba* L. En el comercio circulan dos variedades de la misma llamadas *larga y redonda* respectivamente. En nuestros mercados suele expenderse reducida á polvo fino. Se emplea en grandes partidas en tintorería para obtener varios matices amarillos que resultan de la combinación de aquella con otras materias tinóreas. Su poder colorante se debe á un principio especial llamado *curcumina*, de color amarillo que toma un color rojo pardo muy subido por la acción de las disoluciones alcalinas, y pasa á violado por desecación. La industria de pieles de lujo utiliza igualmente el polvo de raiz de cúrcuma como elemento colorante.

El papel de filtro empapado de la tintura alcohólica de cúrcuma se aplica en química analítica para descubrir las reacciones alcalinas y especialmente para reconocer la presencia del ácido bórico, el cual en unión del ácido clorhídrico colora dicho papel de color pardo como los álcalis.

CARACTERES Y USOS DE LA CASEINA

La caseina es una substancia albuminoidea que se extrae de la leche común. Se distingue de la albumina propiamente dicha en que es mucho menos accesible á la acción coagulante del calor y además porque los ácidos débiles, incluso el acético, la coagulan rápida y totalmente á diferencia de lo que ocurre con la albúmina que resiste con facilidad la acción de los mismos. La caseina se encuentra en la leche en parte formando emulsión ó en forma insoluble y disuelta en parte á beneficio de las sales alcalinas que aquel líquido contiene.

Para obtenerla en estado de pureza se trata la leche diluida en su peso de agua, por medio del ácido clorhídrico débil que la precipita, y lavándola luego repetidas veces con agua.

La caseina constituye la base y el elemento principal de toda clase de quesos, y representa un valor nutritivo tan importante como el de otra cualquiera de las substancias alimenticias de uso corriente. Tiene sobre muchas de ellas la ventaja de su conservación indefinida, merced á los recursos y medios artificiales de que se vale la industria quesera para obtener este objeto.

En España se prepara bajo el nombre de *requesón* una caseina que no ha sido transformada en queso, de aspecto blanco y consistencia dura, que sobre ser muy alimenticia y expenderse á precios relativamente bajos, es de sabor muy agradable cuando se la mezcla con azúcar. El requeson se prepara en todas las comarcas españolas donde abunda el ganado y merece la preferencia por su bello aspecto y agradable paladar el que procede de la sierra de Castilla.

La caseina forma parte de varias pastas y mastics para unir la piedra, el cristal, la porcelana, etc. En estado de pureza no tiene uso alguno.

PROCEDIMIENTO GUTENSOHN PARA LA FABRICACIÓN DEL ÁCIDO PÍCRICO

El ácido pícrico resulta de la acción del fenol sobre el ácido nítrico, para lo cual se acostumbra diluir préviamente el fenol en ácido sulfúrico. El procedimiento privilegiado por A. Gutensohn consiste en substituir el ácido sulfúrico por el petróleo, cubriendo además el baño de ácido nítrico con aceite.

Con este procedimiento se disminuye en una cuarta parte el gasto de ácido nítrico y se evita casi por completo la evaporación del fenol.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS

IX

Acción de la luz sobre los vinos

Un procedimiento de esterilización cómodo, facil y económico al mismo tiempo, es sin género de duda el que radica en la acción química de los rayos luminosos actuando directamente sobre el vino. Presenta, sin embargo, un inconveniente á nuestro parecer insuperable, toda vez que tiende á destruir la materia colorante y á comunicar al vino en breves dias muy marcados tonos de enranciamiento. Según hemos hecho notar al ocuparnos de las influencias de otros agentes de esterilización y mejoramiento que conducen á idénticos resultados, semejantes efectos pueden ser de utilidad en determinadas ocasiones; conviene tener presente que en la generalidad de los casos no es ese precisamente el fin que se persigue, sino tan sólo la destrucción radical de todos los gérmenes de alteración sin que por ello se modifiquen ni transformen aun en sentido que podríamos calificar de favorable los elementos del vino.

Si tomamos una botella de cristal blanco llena de vino tinto común y tapada convenientemente la exponemos por espacio de algunos dias á la influencia directa de los rayos solares, podremos observar que el liquido va perdiendo progresivamente su color típico depositándose en el fondo del recipiente la materia colorante del mismo transformada por completo y de color menos subido. En consecuencia el vino adquiere un matiz mucho más claro parecido al que por lo común presentan los vinos añejos. Si luego catamos el vino clarificado, el cambio de sabor resulta todavía más pronunciado, alguna vez más alcohólico y siempre con la aparición de éteres y principios aromáticos de nueva formación.

En el vino ha resultado en poco tiempo un cambio profundo, que desde luego garantiza su conservación indefinida.

El vino ha sido esterilizado y en algún sentido mejorado.

La acción de la luz es siempre eficaz y rápida, pero excesivamente alterante.

No puede negarse que entre todos los medios excogitados para mejorar los vinos en el sentido del enranciamiento, ninguno como la luz produce re-

sultados tan sorprendentes y delicados, dando, por efecto de su influencia, un producto que se asemeja y acerca lo más posible al que proporciona la acción duradera y sostenida de los años. Un vino usual expuesto, en las debidas condiciones y según exigen las enseñanzas de una esmerada práctica y las indicaciones de las reglas científicas, á la acción de una luz adecuada, adquiere con suma facilidad un *bouquet*, agradable, añejo, bien equilibrado y un pasto ajustado al paladar más delicado y exigente.

La luz neutra, la que resulta de la combinación de todos los colores del espectro, no es, con todo, tan eficaz, tan rápida en sus efectos y tan satisfactoria, en sus relaciones con la bondad del producto. Ni todos los rayos complementarios aisladamente considerados tienen las mismas energías para bonificar y clarificar el vino. De las observaciones numerosísimas practicadas en este concepto, parece inferirse que los *rayos rojos* llevan la preferencia y así han debido comprenderlo aquellas casas que han explotado industrialmente este procedimiento de esterilización.

De ello podremos inferir que, exponiendo el vino á la acción de los rayos luminosos en envases de cristal de color rojo, la esterilización y clarificación del líquido se obtendrá con mayor rapidez, proporcionando un vino de tonos más delicados y suaves.

La ventaja más saliente de este procedimiento estriba, en nuestro concepto, en que no se introduce ni se forma en el vino materia alguna extraña y mucho menos perjudicial, según acontece en otros métodos y manipulaciones, demasiado en boga por desgracia. El único inconveniente que presenta, demasiado grave por otra parte, depende de la alteración y precipitación de la materia colorante que aquel experimenta y del cambio radical que ocasiona en todos sus caracteres de vino común la energía química del fluido luminoso. En otros tiempos en que se desconocían casi por completo los medios físicos y químicos que la ciencia actual ha puesto de relieve para enranciar los vinos, hubiera sido este procedimiento de un valor inestimable, toda vez que había de suplir en breves días la acción de un tiempo duradero, que era considerado como una condición indispensable para añejar el líquido; más en la época presente, en que las exigencias del negocio dan mayor importancia á la explotación de los vinos de mesa cuyo consumo supera á toda ponderación, este procedimiento solo tiene un interés muy secundario, reducido, circunscrito, casi puramente teórico.

Es indiferente, por fin, la procedencia de la luz destinada á obtener vinos añejados. La luz eléctrica, la solar y las demás luces artificiales obtenidas y empleadas en la economía industrial y doméstica, pueden dar lugar con mayor ó menor intensidad y prontitud á la producción del fenómeno. Por lo económica y suficientemente intensa, la luz solar responde mejor á todas las indicaciones, sobre todo en aquellas comarcas donde el cielo se presenta bastante diáfano.

Con esto damos fin á la descripción de los diversos agentes de esterilización y mejoramiento de los vinos, excepción hecha de lo concerniente á la acción del calor que de intento hemos reservado para tratarlo en último término, porque constituye la suma de los procedimientos destinados á este objeto, más dignos de ser estudiados y de una aplicación más racional y científica.

Dr. Batlle.

IGUALACIÓN DE LOS VINOS

Los vinos igualados, los vinos que constantemente ofrecen un mismo tono son sospechosos. En una misma bodega es muy frecuente observar que los vinos procedentes de una misma cosecha tienen tanta variedad de *bouquets* cuantas son las barricas de depósito, aunque las diferencias sean poco pronunciadas. Verdad es que las exigencias del consumidor impulsan al cosechero á expender en muchos casos los vinos de idéntico pasto; creemos con todo que jamás deben sacrificarse al capricho del público, ni la pureza, ni la naturalidad, ni el sabor especial de los vinos.

Para obtener en el vino una uniformidad, no absoluta, pero cuando menos muy aproximada, no conocemos otro medio más adecuado, que la mezcla por partes iguales de los vinos de cada uno de los distintos toneles que contienen el total de una cosecha. Para los casos en que el vino está destinado á ser embotellado, este procedimiento es de positivos resultados.

ACCIÓN DE LOS METALES SOBRE LOS VINOS

El hierro metálico determina en el vino la formación de tartrato férrico-potásico á expensas de los bitartratos que aquel contiene. Esta sal es inofensiva pero ocasiona en el vino directa ó indirectamente cambios de color que lo desnaturalizan y afean. La reacción que se desarrolla por la acción de los bitartratos sobre el hierro dá lugar también al desprendimiento de hidrógeno que facilmente se combina con ciertos principios que impurifican al hierro produciendo cuerpos derivados que pueden resultar venenosos.

El estaño propende á formar con los elementos del vino óxidos de estaño que con la materia colorante del mismo forman una laca de color rojizo, enturbiándose el líquido y adquiriendo cualidades insolubles. Debe evitarse en lo posible el empleo de grifos de estaño en los toneles.

El cobre metálico es igualmente atacado por los elementos ácidos del vino, originándose con ello la producción de sales de cobre y óxido cuproso, alterantes del licor y perjudiciales en extremo.

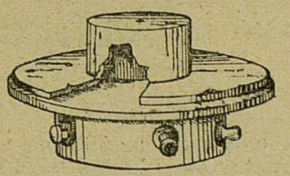
El zinc es atacado con rapidez por el vino dando lugar á la formación de sales de zinc y de diversos compuestos á cual más perjudiciales como derivados de la acción del hidrógeno. Los envases de zinc grandes y pequeños, lo mismo que los envases domésticos que contengan alguna parte de este metal como por ejemplo el latón, deben desecharse en absoluto para manejar ó contener el vino por corto que sea el tiempo que deba permanecer en contacto con ellos.

La plata y el plomo son tal vez menos expuestos que los metales de que dejamos hecha mención. No son sin embargo inofensivos, por hallarse también expuestos á ser atacados por los componentes ácidos y salinos del vino.

ARTES Y OFICIOS

FORMA DE SOMBREROS CALENTADA AL VAPOR

El adjunto grabado representa una *forma* para la fabricación y planchado de sombreros, en la cual se emplea el vapor para elevar su temperatura hasta el grado requerido. Se halla constituida por un doble



Forma de sombreros calentada al vapor

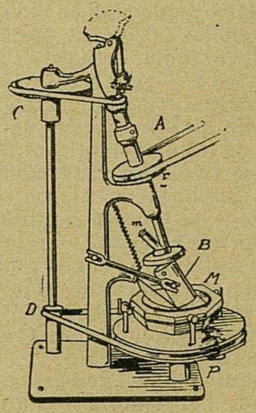
fondo con cuatro compartimentos, á tres de los cuales tiene acceso el vapor por otros tantos tubos, mientras que el cuarto compartimento se llena de agua fría para templar la *forma* si su temperatura excediese de lo que á la industria le conviene.

Con este procedimiento se consigue una gran mejora en la producción, tanto en lo concerniente á la calidad como á la cantidad; siendo á la vez un alivio para los obreros quienes se ven aligerados en gran parte en el trabajo penoso del planchado.

MORTERO MECÁNICO

La casa Mc. Kenna, de Pittsburg, ha adoptado un sistema de mortero sumamente cómodo para la trituración de muestras de minerales y cuerpos duros que deben ser sometidos al análisis.

Un eje inclinado *E* adquiere, por la transmisión *A*, una rotación de unas 200 vueltas por minuto, en virtud de la cual la mano de ágata *B*, que forma un pe-



Mortero mecánico

queño ángulo con el eje, golpea á cada vuelta el mortero, también de ágata, *M*, que gira á su vez lentamente junto con la plataforma *P* merced á las transmisiones *C D*. Un muelle *m* permite regular la presión de la mano contra el mortero.

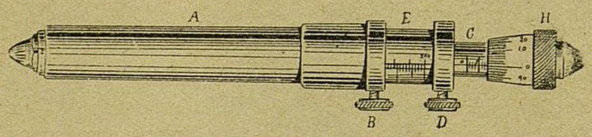
Con este aparato puede abreviarse en alto grado la duración de las operaciones preparatorias de los análisis de minerales.

CALIBRADORES DE PRECISIÓN SISTEMA "KIRSCH„

El caracter distintivo de las construcciones mecánicas modernas estriba en la exactitud del calibrado; con lo cual se aproximan cada vez más los resultados supuestos por el teórico con los obtenidos por el práctico, debido á los primorosos instrumentos de precisión con que puede contar el operario moderno.

Por los adjuntos grabados damos á conocer dos de los calibradores de mayor utilidad en un banco de taller como son el *cilindrómetro* y el *pie de rey compuesto* ó medida para guesos, perfeccionada.

El cilindrómetro está destinado á la medición de los diámetros interiores de cilindros, tubos y otros cuerpos anulares. Para su objeto está constituido por

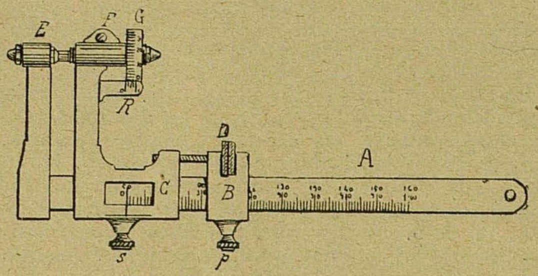


Cilindrómetro

un estuche A que contiene á la corredera-estuche E dentro de la cual se aloja la espiga G. Las correderas G y E estan graduadas con gran precisión. En el extremo de la espiga G se encuentra el calibrador micrométritrico H, que acusa fracciones de $^{1}/_{100}$ de milímetro.

Además para evitar todo motivo de error el estuche A y la corredera-estuche E hállanse provistas de los torrillos de presión B y D respectivamente para que las correderas no puedan separarse de su posición adecuada.

El empleo de este calibrador es tan sencillo como exacto; puesto que el valor de la medición depende del desarrollo dado á las correderas, ajustando las diferencias por el micrómetro H.



Pie de rey compuesto

El *pié de rey* compuesto es quizás aún más notable que el mismo cilindrómetro descrito, puesto que conforme se puede apreciar en este grabado hállase constituido por un calibrador de corredera A con *nonio* formado por los soportes B y C provistos de los tornillos de presión *s* y *p* y regidos por el tornillo D. Las puntas E y F sirven para medir gruesos con aproximación de $^{1}/_{100}$ de milimetro por medio del micrómetro G y la escala H. A la vez este aparato sustituye al cilindro-metro para los pequeños diámetros; porque, sus puntas además de ajustar hácia dentro, tienen sus prolongaciones para el contacto libre en los puntos de la circunferencia que constituyen el diámetro hueco que debe calibrarse.

PERFUMERÍA

DETERMINACIÓN DEL ÁLCALI LIBRE EN LOS JABONES

Para conocer la cantidad de alcalí libre (sosa ó potasa) que tiene un jabón determinado, se pulverizan 31 decigramos del mismo, se disuelven en alcohol rectificado y se filtra rápidamente. Al licor filtrado se le mezclan algunas gotas de una solución alcohólica de fenol-ptaleina hasta que presente coloración roja y se le añade poco á poco una solución sulfúrica que contenga 49 decigramos de ácido por litro de agua destilada. Al instante que el líquido queda completamente descolorado, se examina el número de centimetros cúbicos empleados en la operación, número que multiplicado por 0'0040 gramos nos dará la cantidad de alcalí libre contenido en el jabón de ensayo.

AGUA DE PORTUGAL

Alcohol rectificado.	2 litros
Esencia de naranjas. . . .	90 gramos
Id. de limón.	25 »
Id. de bergamota. . .	10 »
Id. de rosas.	3 »

JABON BLANCO DE WINDSOR

Jabón blanco de sebo. .	5 kilogramos
Jabón de aceite. . .	2 »
Esencia de acacia. . .	100 gramos
Id. de tomillo. . .	100 »
Id. de alcaravea. .	100 »
Id. de clavos. . .	50 »
Id. de espliego. . .	50 »

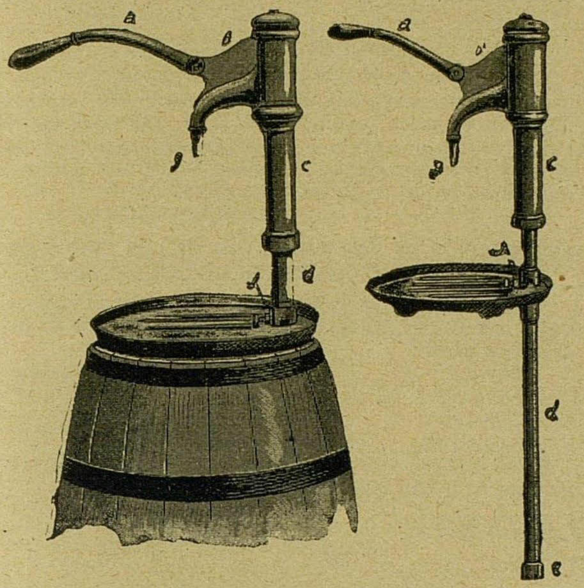
NOTAS ÚTILES

BOMBA PARA VACIAR BARRILES

A fin de poder distribuir el contenido de los barriles con facilidad aprovechando á la vez los derrames que generalmente ocurren, se ha ideado un aparato

especial que consiste en una bomba giratoria sobre un collarin c y cuyo tubo de aspiración *a* es lo suficiente largo para conseguir el agotamiento.

Para la estracción del liquido es preciso mover la palanca *a* de la bomba *b* cuyo tubo se encuentra montado á rosca sobre el plafón superior del envase. Debajo del grifo se coloca una batea *j* con objeto de



recoger el liquido que se derrame, sea por descuido sea por goteamiento.

Con este aparato lo mismo pueden llenarse pequeños envases, como puede efectuarse el trasiego total dada la facilidad con que la bomba puede girar sobre su eje, consiguiéndose con su empleo una gran economia puesto que se evitan las pérdidas de liquido.

TINTA PARA MARCAR SACOS

Para obtener una tinta económica é indeleble para marcar sacos basta desleir negro de humo en aceite de lino cocido. Se aplica con pincel.

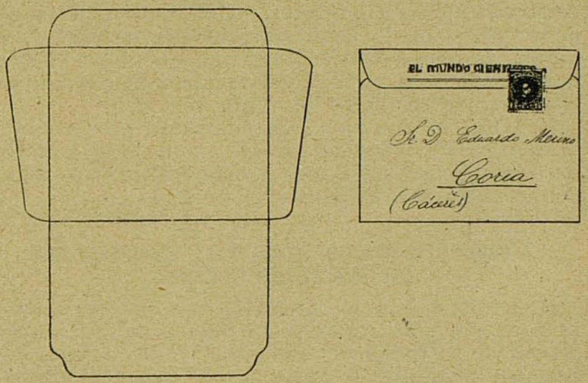
MEDIOS PARA LIMPIAR LAS BOTELLAS DE CRISTAL PARA AGUA Y VINO

La mayor parte de las aguas potables depositan en las paredes internas de las botellas que suelen contenerlas una capa blanquecina que les quita la diafanidad. Para limpiarlas con facilidad de esta pequeña incrustación basta lavarlas con agua acidulada con ácido clorhidrico del comercio ó con zumo de limón ó de naranja agria ó bien con vinagre. Se lavan al fin con agua sola.

Las botellas destinadas á la mesa para vinos, pueden lavarse con ceniza y agua caliente y mejor aun con una disolución de sal de acederas. Finalmente se lavan con abundante agua.

SOBRE DE SEGURIDAD PARA CARTAS

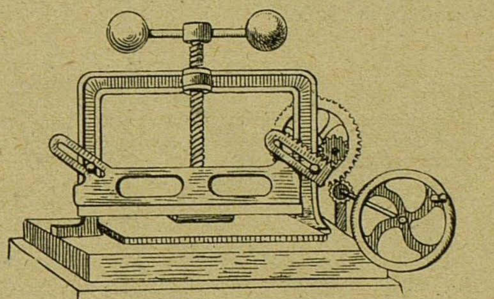
Uno de los medios de impedir que sean abiertos los sobres, ó de conocer si lo han sido, consiste en colocar el sello de franqueo de modo que cubra parte del



borde último del sobre. El adjunto modelo, que nuestra figura representa cerrado y desplegado, puede prestar buenos servicios como sobre de seguridad.

GUILLOTINA-COPIADOR

Tal es el doble caracter del aparato cuyo dibujo acompañamos. Es una guillotina ligera que los constructores dispusieron de modo que la cuchilla sea fácilmente desmontable con solo destornillar los dos topes de guía, quedando en tal caso el pisador ó prensa actuado por el tornillo usual. A pesar de sus muy reducidas dimensiones, pues el plato inferior solo mide 40 centimetros de ancho por 30 centimetros de fondo, presta excelentes servicios á los fabricantes y almacenistas



para la confección de muestrarios de temporada, sirviendo durante el resto del año como prensa copiador de cartas, funcionando en un todo de igual manera que los copiadores corrientes.

Cuando debe funcionar como guillotina se emplaza la cuchilla en la forma representada en nuestro grabado y se le imprime el movimiento necesario por medio de un pequeño volante.

REVISTA DE REVISTAS

FLUORESCENCIA DEL ALUMINIO Y DEL MAGNESIO

M. T. Tommarina en el laboratorio de fisica de la Universidad de Ginebra ha observado que el aluminio y en menor grado el magnesio, son únicamente fluorescentes sumergidos en agua ó en alcohol y bajo la influencia de corrientes suministradas por bobinas de inducción. Esta fluorescencia que se manifiesta cuando las láminas acaban de ser raspadas, es mucho más acentuada cuando con el uso se han recubierto de una ligera capa de óxido.

El paso de la corriente á través del óxido, debe ser la causa principal del fenómeno, que tiene lugar con el agua destilada y el alcohol en primera linea y también con el agua ordinaria ó acidulada por algunas gotas de ácido sulfúrico. La fluorescencia es nula con los aceites como la vaselina y el petróleo.

Revue generale de Chimie pure et appliquée

DETERMINACIÓN DEL ÁCIDO BÓRICO EN LOS BORATOS

La determinación del ácido bórico en los boratos ha ofrecido siempre serias dificultades porque no existen procedimientos que en presencia del ácido bórico li-

bre, permitan neutralizar el exceso de ácido mineral que haya servido para poner aquel en libertad.

M. Wolff ha resuelto el problema por un procedimiento tan sencillo como rápido reemplazando por el salicilato de sosa los indicadores propuestos hasta la fecha. Una solución cualquiera de ácido bórico adicionada de un volumen conocido de ácido sulfúrico y coloreada por este indicádor, en el preciso momento de la saturación del ácido sulfúrico por la sosa, cambia instantáneamente su coloración violeta por el tono anaranjado de la granza, coloración que persiste en presencia de un exceso de álcali.

M. Wolff, en una nota recientemente presentada á la Academia de Ciencias, detalla el modo operatorio para la aplicación del mencionado indicador y algunos ejemplos para el dosado del ácido bórico.

La Vie Scientifique

LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA Y EL COMBUSTIBLE DE LOS ALTOS HORNOS

Recientemente se ha suscitado una polémica ante la Asociación de maestros forjadores de Pittsburgo acerca de la influencia que ejerce en el consumo del combustible de los altos hornos la humedad atmosférica. Los experimentos hasta aquí practicados parecen comprobar que cuando el aire está húmedo el consumo de cok aumenta en unos 90 á 120 kilos por tonelada de hierro.

La Nature

PRODUCCIÓN REGULAR DEL ACETILENO

Una casa de Tottenham ha adoptado el siguiente procedimiento para la producción del acetileno. El carburo se pone en contacto, en el generador, con substancias orgánicas muy hidratadas, y de preferencia alcalinas, con las cuales la producción del gas se efectúa con mucha mayor regularidad que usando el agua sola.

Engineering.

BLANQUEO DE LA GAMUZA

El blanqueo de la piel de gamuza puede llevarse á cabo por diversos procedimientos entre los cuales es digno de especial recomendación el que consiste en tratar el cuero, previo su desengrasamiento, por medio del permanganato de potasa, ácido sulfúrico y finalmente el peróxido de hidrógeno.

Chemiker Zeitung

DESTRUCCIÓN DE LOS PARÁSITOS DE LOS ANIMALES Y PLANTAS, ESPECIALMENTE DE LOS PULGONES

Se prepara un cocimiento bastante concentrado de hojas secas de tabaco y por cada kilógramo de producto se añade

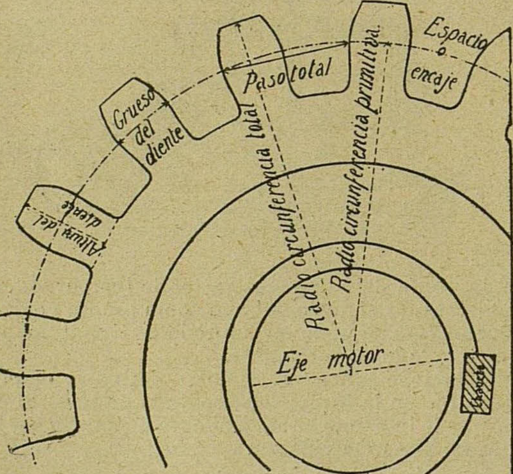
Jabon	150	gramos
Creolina	10	»
Creosota	10	»
Naftalina	10	»

Estas últimas substancias se disuelven ó emulsionan gracias al jabon que contiene el líquido.

VARIEDADES

CONSTRUCCIÓN DE ENGRANAJES Y RUEDAS DENTADAS

Una rueda dentada posee una serie de elementos que deben ser tenidos en cuenta por su caracter y por estar todos intimamente relacionados entre si, de tal modo que conocido un término pueden fácilmente deducirse todos los demás.



El primer factor que debe buscarse en una construcción cualquiera, es el grueso ó espesor de los órganos de resistencia como en la rueda dentada lo son los dientes de engrane.

Para conocer el grueso que debe darse á un diente de rueda á fin de que con seguridad absoluta efectúe el trabajo que se le confía, es natural que deberemos conocer éste en primer término y basar sobre él todas las comparaciones y cálculos.

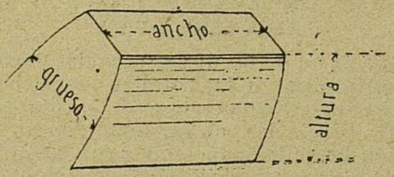
Para la construcción de un engranaje pueden emplearse el hierro colado, el bronce ó la madera dura; por lo tanto, según sea el material que se aplique así corresponderá el grosor.

Representaremos á los diversos factores de este estudio por sus letras iniciales para abreviar el trabajo sin perjudicar la comprensión.

Se entiende por grueso de un diente el espacio comprendido entre sus caras laterales y se representa por la letra *e* inicial de *espesor*.

Recibe el nombre de *altura* el trozo de radio comprendido entre la base y la cúspide, representada por la letra *a*.

Se da el nombre de *paso* de un diente al trozo de arco comprendido entre la arista de un diente y la arista del diente que le sigue, y que está formado por el grueso de un diente y el *espacio* que media entre dos dientes consecutivos, representándolo con la letra *p*.



El ancho del diente consiste en el espacio comprendido entre las dos caras laterales de la rueda representado por la letra *b*.

Se entiende por *circunferencia primitiva* la que traza un radio que une el centro con el diente en su $^4/_7$ parte de altura total, y en cuyo punto tiene el diente que se estudia el grueso requerido, el cual se ensancha en su base y se adelgaza ó disminuye hácia su parte superior.

A fin de establecer el primer punto de partida, buscaremos el grueso ó espesor del diente, atendiendo á los distintos casos que se pueden ofrecer:

El valor de *e* resulta

Para el hierro colado $0'105 \times \sqrt{\text{Potencia que debe transmitir}}$

Para el bronce. . . $0'131 \times \sqrt{P}$

Para la madera dura. $0'145 \times \sqrt{P}$

Una vez conocido el espesor, hallaremos el hueco ó espacio entre dos dientes donde debe encajar el diente de la rueda engranada y cuyo valor será de

1'08 veces el valor de *e* para *fundición* contra *fundición*
1'63 » » *e* » » » madera
1'10 » » *e* » madera » *fundición*

El ancho *b* del diente guarda la proporción siguiente con el grueso del diente:

Para ruedas de marcha lenta ó movidas á mano *b* tendrá el valor de 2 veces el grueso.

Para ruedas cuya velocidad sea menor de 3 metros por segundo, *b* será igual á 2'5 á 3 veces el grueso.

Para ruedas cuya velocidad sea de 3 á 15 metros por segundo el valor de *b* será de 3 á 4 veces el grueso.

Para ruedas sometidas á choques ó para velocidad mayor de 15 metros, *b* será 4'5 á 8 veces el grueso.

La potencia del diente ó valor de P se deduce atendiendo á la velocidad ó desarrollo de la rueda dentada por segundo y al número de caballos de fuerza que debe transmitir. Por lo tanto podrá seguirse el siguiente procedimiento:

$$\frac{\text{Diámetro de la rueda} \times \pi \times \text{Vueltas por minuto}}{\text{60 segundos}} =$$

metros por segundo.

Con este factor conocido se obtiene el valor de P por medio de:

$$\frac{\text{Núm. de caballos} \times \text{75 kilógramos}}{\text{Metros desarrollados por segundo}} = \text{x kilográmetros}$$

Una vez conseguido este resultado, todos los demás elementos resultan de muy fácil obtención, como vamos á probar con el siguiente problema:

Calcular una rueda dentada, de fundición contra fundición, de 0'80 metros de diámetro para trasmitir 12 caballos á la velocidad de 35 vueltas por minuto.

Evitaremos en lo posible las repeticiones que sin añadir conceptos nuevos, darian desproporcionadas dimensiones á este trabajo.

$$\frac{\text{D=0'80 m.} \times \pi = \text{3'1416} \times \text{V= 35 vueltas}}{\text{60 segundos}} = \text{1'483}$$

metros aproximadamente

Luego:

$$\frac{\text{N.=12 caballos} \times \text{75 kg.}}{\text{1'483 mtros. por segundo}} = \text{613'915 kilográmetros}$$

De consiguiente el grueso ó espesor del diente lo hallaremos por:

$$\text{0'105} \times \sqrt{\text{P=613'915 kgmtros.}} \text{ ó sea } \text{0'105} \times \text{24'765} =$$

2'6 centímetros.

Subordinadas las demás dimensiones á este resultado, hallaremos que:

El *encaje* será de 2'6 cent. × 1'08=2'808 centímetros cuyo resultado sumado con el anterior, nos dará el *paso* del diente ó sea: 2'6 grueso + 2'808 hueco ó *encaje*=5'4 centímetros.

Con este resultado buscaremos el número de dientes de la rueda partiendo la circunferencia por este valor. Así:

$$\frac{\text{D=0'80} \times \pi = \text{3'1416}}{\text{5'4 centímetros de paso}} = \text{46'54 dientes cuya}$$

diferencia se subsana en el trabajo dando 0'4 mm. más al encaje y 0'23 al diente.

El ancho del diente responde á la suposición de ser *b*=3 veces el grueso ó sea igual á 7'8 centímetros.

La *altura* en la circunferencia primitiva tendrá $^4/_7$ de la altura total y como esta no debe ser mayor de 1'5 el grueso, resultará que la altura total será de 2'6 centímetros × 1'5 = 4'70 cent. y la *primitiva* valdrá 2'34 centímetros aproximadamente.

J. F- G.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Advertencias

En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

EL CIELO EN FEBRERO DE 1901

(Las horas vienen dadas en tiempo medio civil de la Europa occidental, contándose de 0 á 24 á partir de media noche. El meridiano de referencia es el de Greenwich)

DIAS	Paso del SOL por el meridiano: Hora del paso	Paso del SOL por el meridiano: Declinación	Paso de la LUNA por el meridiano: Hora del paso	Paso de la LUNA por el meridiano: Declinación	Intensidad de las mareas	Fenómenos celestes más notables
1 Viernes	12h 13m 46s	— 17° 12' 26"	22h 47m, 1	+ 17° 39' 30"	0, 70	
2 **SABADO**	13 53	16 55 19	23 37, 5	14 23 40	0, 80	
3 **DOMINGO**	14 0	16 37 55	" " "	" " "	0, 85	**LUNA LLENA,** á las 15h 30m.
4 Lunes	14 6	16 20 13	0 25, 1	10 28 4	0, 88	
5 Martes	14 12	16 2 14	1 10, 4	6 7 56	**0, 90**	Conjunción de Marte con la Luna, a las 22h, Estrellas fugaces (lentas y brillantes) observables hasta el día 10.
6 Miércoles	14 16	15 43 59	1 53, 9	+ 1 36 54	0, 88	
7 Jueves	14 20	15 25 28	2 36, 5	— 2 53 21	0, 84	
8 Viernes	14 23	15 6 40	3 18, 7	7 12 46	0, 77	
9 Sábado	14 25	14 47 38	4 1, 4	11 12 21	0, 68	Ocultación de α de la Virgen por la Luna, á las 6h 19m, visible entre las latitudes 24° S y 90° S
10 **DOMINGO**	14 26	14 28 20	4 45, 2	14 43 30	0, 58	
11 Lunes	**14 27**	14 8 48	5 30. 8	17 37 28	0, 48	**CUARTO MENGUANTE** á las 18h 12m.
12 Martes	**14 27**	13 49 2	6 18, 4	19 45 4	0, 39	Ocultación de β del Escorpion por la Luna, á las 13h 17m, visible entre las latitudes 17° S. y 90° S.
13 Miércoles	14 26	13 29 2	7 8, 1	20 56 54	**0, 34**	
14 Jueves	14 24	13 8 49	7 59, 9	**21 4 15**	0, 38	
15 Viernes	14 22	12 48 23	8 53, 0	20 0 48	0, 48	Conjunción de Júpiter con la Luna, á las 5h; Conjunción de Saturno con la Luna, á las 19h; Estrellas fugaces (rápidas, con rastro).
16 Sábado	14 19	12 27 45	9 46, 9	17 44 30	0, 61	
17 **DOMINGO**	14 15	12 6 54	10 40, 9	14 19 10	0, 76	Conjunción de Venus con la Luna, á las 21h.
18 Lunes	14 11	11 45 52	11 34, 6	9 55 5	0, 88	
19 Martes	14 6	11 24 39	12 27, 8	— 4 48 31	0, 98	**LUNA NUEVA,** á las 2h 45m; Máxima elongación de Mercurio á las 22h (estrella vespertina, á 18°6' al E. del Sol).
20 Miércoles	14 0	11 3 15	13 21, 0	+ 0 39 48	1, 07	Conjunción de Mercurio con la Luna, á las 13h; Estrellas fugaces (rápidas y brillantes).
21 Jueves	13 53	10 41 41	14 14, 5	6 6 39	**1, 10**	
22 Viernes	13 46	10 19 58	15 8, 9	11 8 31	1, 08	Oposición de Marte con el Sol, á las 6h.
23 Sábado	13 38	9 58 4	16 4, 4	15 23 46	0, 98	
24 **DOMINGO**	13 30	9 36 2	17 0, 9	18 34 38	0, 84	
25 Lunes	13 21	9 13 51	17 58, 0	20 29 10	0, 67	**CUARTO CRECIENTE,** á las 18h 38m.
26 Martes	13 11	8 51 33	18 54, 6	**21 2 30**	0, 53	
27 Miércoles	13 1	8 29 6	19 49, 9	20 17 6	**0, 45**	Ocultación de ζ del Toro por la Luna, á las 0h 29m, visible entre las latitudes 31° N 23° S.
28 Jueves	12h 12m 50s	— 8° 6' 32"	20h 42m, 8	+ 18° 21' 34"	0, 47	

	Paso de VENUS por el meridiano		Paso de MARTE por el meridiano	
10 Domingo	10h 54m, 6	— 20° 23' 5"	1h 26m, 0	+ 12° 47' 9"
20 Miércoles	11 6. 6	17 33 45	0 32, 6	14 13 23
30 Jueves	11h 14m, 8	— 14° 41' 52"	23h 43m, 5	+ 15° 24' 42"
	Paso de JUPITER por el meridiano		**Paso de SATURNO por el meridiano**	
10 Domingo	9h 0m, 5	Inobservable	9h 33m, 8	Inobservable
20 Miércoles	8 29, 1	"	8 58, 6	"
30 Jueves	8h 3m, 5	"	8h 30m, 2	"
	Paso de URANO por el meridiano		**Paso de NEPTUNO por el meridiano**	
10 Domingo	7h 41m, 3	Inobservable	20h 24m, 6	+ 22° 10' 54"
20 Miércoles	7 3, 3	"	19 44, 8	22 11 11
30 Jueves	6h 32m, 6	"	19h 13m, 1	+ 22° 11' 29"

Objetos celestes en mejores condiciones para la observación

Mercurio podrá columbrarse entre el crepúsculo vespertino, al ponerse el Sol, hácia el día 19. Venus brilla al amanecer, si bien su pequeño diámetro aparente no permite ya observación fructuosa ninguna. Júpiter y Saturno empiezan á distinguirse en Oriente á fines de Febrero, entre la luz de la aurora. Urano es inobservable. Marte (!) brilla toda la noche con su luz roja característica, en la constelación del León (véase el n.° 40 de EL MUNDO CIENTÍFICO). Neptuno solo puede distinguirse con buenos instrumentos.

Visibles en excelentes condiciones, antes de media noche, las Pléyades, la nebulosa de Orión (!!); el cúmulo estelar de Perseo (!), el de los Gemelos y del Perro mayor; las estrellas dobles de colores γ de Andrómeda (!!) y α de los perros de caza (!); la Nebulosa de Andrómeda.

Las cartas celestes adjuntas indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 20h del día 15 de Febrero. Para servirse de dichas figuras debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Aspecto del cielo el día 15 de Febrero á las 20 horas

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



En la península ibérica



En Méjico, Luzón, Canarias, Antillas y América Central



En la República Argentina Uruguay y Chile

HORIZONTE OESTE

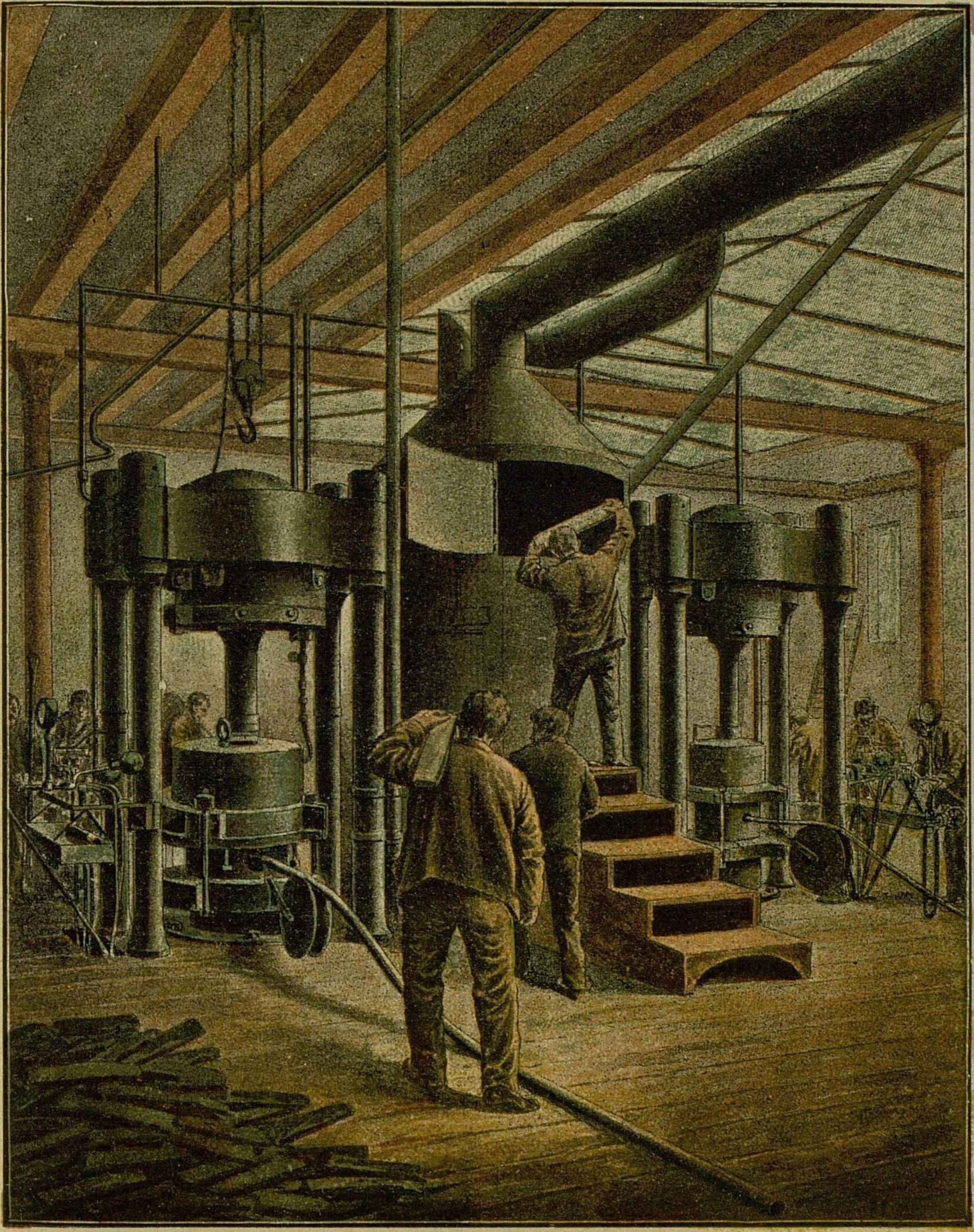
HORIZONTE SUR

ARABIA



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 18,810.000



NÚMERO 44 MECANICA.—Operación de recubrir de plomo los cables eléctricos **20 CENTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

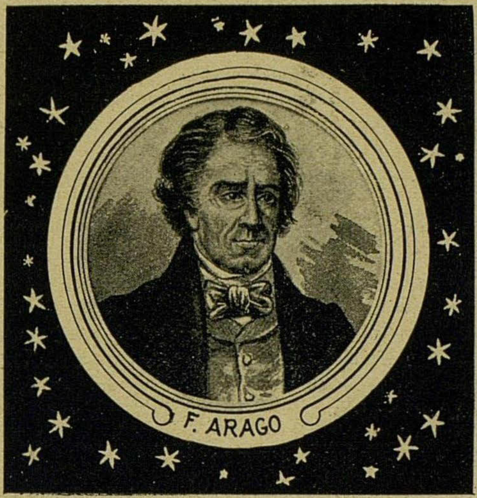
Entoda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos. »
Número atrasado, 3o céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° BARCELONA 2 DE FEBRERO DE 1901 NÚMERO 44

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

De complexión atlética, de ademanes francos y expresivos, Francisco Arago revelaba por su solo aspecto al hijo de las soleadas campiñas del mediodía de Francia. Nacido el 26 de Febrero de 1786 en Estagel, pequeña población rosellonesa, recibió en la escuela de su pueblo la instrucción primaria, que terminó en el Gimnasio de Perpignan. En 1803 ingresó en la Escuela Politécnica de París, siendo poco después (1805) nombrado secretario de la Oficina de Longitudes y encargado de continuar con Biot la medición del arco de meridiano entre Barcelona y Formentera, principiada por Delambre y Méchain.

Hallábase en Mallorca ocupado en terminar las operaciones geodésicas que estaban á su cargo, cuando el pueblo mallorquín se manifestó en abierta insurrección contra Napoleón I. Francisco Arago fué una de las víctimas de los motines populares, siendo encerrado en el castillo de Bellver después de haber sido levemente herido de una puñalada. Al poco tiempo logró evadirse, gracias á la habilidad de su compañero de Comisión el geodesta español Rodríguez y á la fidelidad del piloto Damián, patrón de la barca mallorquina afecta al servicio de la comisión geodésica franco-española.

Huyó Arago á Argelia pensando poder trasladarse de allí á Marsella, pero el Bey de Argel le prendió y consideró como esclavo, embarcándole en un buque corsario en calidad de intérprete. Libertado en 1809, fué elegido, cuando á penas contaba 23 años, miembro de la Academia de Ciencias de París. En aquella época era ya conocido por sus importantísimos trabajos y descubrimientos, habiendo efectuado con Biot la medición del peso específico del aire y la de los índices de refracción de diferentes gases. En el mismo año de 1809 fué nombrado profesor de la Escuela Politécnica y empezó con Gay-Lussac la publicación de los *Annales de Physique et de Chimie*.

Desde 1811 hasta 1824 realizó Arago los trabajos más notables de su vida. Descubrió la polarización cromática de la luz, inventó el polariscopio, el fotómetro y el cianómetro y afirmó la naturaleza gaseosa del Sol. En unión con Fresnel, estudió el centelleo de las estrellas, estableciendo acerca de este fenómeno numerosos hechos hasta entonces desconocidos, que fueron publicados en 1814 por el gran amigo de Arago, Alejandro de Humboldt. Realizó numerosos descubrimientos acerca de la constitución de los cometas y de la atmósfera; demostró la teoría ondulatoria de la luz, y descubrió la imanación de un alambre por el cual pasa una corriente eléctrica.

Los últimos años de la vida de Arago fueron absorbidos por la Academia de Ciencias y el Observatorio de París. Después de haber tomado parte activa en las revoluciones de 1830 y 1848, fué nombrado, en Febrero de este último año, miembro del Gobierno provisional, desempeñando las carteras del Interior, de la Marina y de la Guerra. Después del golpe de Estado de 2 de Diciembre de 1851, presentó la dimisión de su cargo de Director del Observatorio, para no prestar juramento á Napoleón III, más éste le dispensó de dicha formalidad y le confirmó en dicho cargo.

Murió Francisco Arago el 3 de Octubre de 1853, dejando tras de sí un nombre ilustre que pertenece á todas las ciencias y á todas las naciones, y una pléyade de discípulos eminentes, cuyas obras son, en gran parte, reflejo de las grandes ideas que de Arago aprendieron.—F.

BLANQUEO DE LAS TECLAS DE LOS PIANOS

Cuando, por efecto del uso, las teclas de los pianos se ponen amarillentas, se acostumbra blanquearlas sumergiéndolas en esencia de trementina y exponiéndolas luego durante algunos

días á la acción directa de los rayos solares. La acción altamente oxidante de la esencia comunica al marfil hermosa blancura.

Science Illustré recomienda como procedimiento mucho más rápido el empleo del agua oxigenada á un alto grado de concentración (50 volúmenes), adicionada de un 8 por 100 de éter. Esta última substancia tiene por objeto hacer el líquido más estable.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE APLICACIÓN DE LA AZURINA

La azurina ó azul de anilina, materia colorante artificial de color azul y de la cual circulan en el comercio de productos tintóreos diversas variedades, se aplica más especialmente al teñido de las sedas. Existen dos principales tipos ó variedades de este producto, la azurina soluble y la insoluble. Cuando se trata ds la aplicación de la azurina insoluble en alcohol, en agua ó en espíritu de madera, se procura desarrollar el principio tintóreo en la masa del tejido por la acción de los cuerpos oxidantes actuando sobre el cloridrato de anilina. En este csso se procede en primer término á fijar sobre el tejido una mezcla uniforme de clorato potásico, cloruro de anilina, ácido acético y goma, dejándolo expuesto en contacto del aire por espacio de algunas horas hasta que toma un color verde marcado. Seguidamente, se sumerge el tejido en un baño caliente preparado con bicromato de potasa y el color verde se transforma en un hermoso color azul bastante sólido.

Cuando se opera con la azurina soluble en alcohol, se aplica esta substancia directamente sumergiendo el tejido en la solución durante un tiempo suficiente. Se procede al efecto de la siguiente manera: Se disuelve la materia colorante en alcohol débil, acidulando la solución con ácido sulfúrico purificado, y se baña en la misma el tejido Cuando el color azul adquirido por el lienzo presenta la intensidad conveniente, se hierve el conjunto separando luego del baño el tejido que acaba de teñirse. Este se lava seguidamente con abundante agua, después se sujeta á una loción completa con agua jabonosa. lavándolo finalmente con agua natural. El color resulta permanente y de bello aspecto.

MANGUITOS METÁLICOS DE INCANDESCENCIA POR EL GAS

M. E. Verbeke, de Bruselas, ha privilegiado unos manguitos de incandescencia por el gas, constituidos por un tejido de hilos metálicos finísimos que resisten sin deformarse la temperatura de los mecheros Bunsen y emiten bellísima luz.

Para la fabricación de los hilos utiliza la aleación siguiente

Platino	90 partes
Irídio	5 „
Rodio	2 „
Paladio	3 „

NUEVA LUZ DE ARCO

El Sr. C. A. Lee, de Londres, propone substituir los carbones del arco voltaico por electrodos de tierras raras, como las usadas en la fabricación de los mecheros Aüer. Según dicho señor afirma, dichos electrodos, una vez calentados artificialmente se hacen fácilmente conductores. Con una corriente de medio ampère se puede obtener una iluminación de una bujía por watt-hora.

NUEVOS FILAMENTOS PARA LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

M. F. Damiert, de Berlín, fabrica unos filamentos especiales para lámparas de incandescencia de gran poder radiante, los cuales, comparados con los filamentos comunes, consumen casi la mitad menos de energía.

Dichos filamentos están constituidos por un núcleo central de carbón, casí puro, recubierto de varias capas de óxidos de metales raros de gran poder emisivo, como el tório, cerio, zirconio, etc.

RÓTULOS SOBRE OBJETOS DE VIDRIO

Se escribe directamente sobre el vidrio con tinta china y cuando ésta se ha secado, se recubre el todo de una ligera capa de bálsamo del Canadá disuelto en benzol y cloroformo.

GRASA CONSISTENTE PARA LOS EJES DE LOS CARRUAJES

Sebo blanco	50 kilos
Colofonia	10 „
Petróleo	10 „
Sosa cáustica	4 „
Agua	30 „

En una caldera apropiada se funde á calor suave la resina y el sebo. Se saca del fuego y cuando la temperatura ha descendido á unos 50 grados, se le añade el petróleo é inmediatamente se emulsiona con la sosa disuelta en agua tibia.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

FORMA INTERESANTE DE LAS NUBES DESCENDENTES

La Comisión internacional para el estudio de las nubes aceptó en su clasificación un tipo de masas nubosas, el *mammato-cumulus*, cuya característica es la prolongación de la nube hacia la parte inferior, formando como una serie de sacos ó mamelones.

Recientemente el señor Durand-Gréville ha hecho constar que raras veces las nubes de esta clase tienen verdadera conexión con los cúmulus, debiéndose referir más bien á los cirrus, de los cuales parecen tener muchos caracteres, entre otros una altitud media de 9 ó 10 kilómetros, lo que hace presumir que están formadas por cristales de hielo y no por glóbulos líquidos como los cúmulus.

Según la opinión del referido meteorólogo, los sacos ó masas redondeadas que dichas nubes presentan en su parte inferior están dotados de un rápido movimiento descendente, y su forma típica es la de un yunque ó de un hongo, cuyas corrientes interiores serían ascendentes en el centro ó tallo, y descendentes en los bordes. Estas nubes fungiformes salen unas veces de los bancos de cúmulus, y otras se presentan completamente aisladas, cubriendo alguna vez gran parte del horizonte.

Los resultados á que llega el señor Durand-Gréville le llevan á adoptar nuevamente la opinión del malogrado don Andrés Poey, que aceptó para las nubes globosas dos nombres distintos atendiendo á que fuera el origen de la nube el cúmulus ó el cirrus.

EL DROSÓMETRO Ó MEDIDOR DEL ROCÍO

Para evaluar la cantidad de rocío depositado sobre las hojas de las plantas Mr. Fritz von Kerner ha construido un aparato al que ha denominado *drosómetro* y cuyo aspecto es el de un aerómetro donde el lastre está constituido por un tubo de cobre provisto de una espiga de vidrio graduada en cuyo extremo superior hállase emplazado un disco de aluminio móvil de 20 centímetros cuadrados de superficie.

El agua dentro la cual flota el *drosómetro* está contenida en un cilindro de hierro de unos 80 centímetros de altura provisto de dos aberturas cubiertas de cristal que permiten observar la marcha del instrumento, siendo preciso que el aparato se halle protegido por la altura del cilindro á fin de evitar perturbaciones por parte de las corrientes de aire.

La espiga de vidrio lleva doble graduación, sirviendo una escala para señalar en gramos el peso del agua condensada sobre el aluminio y la otra la altura en milímetros de una capa de agua igual á la depositada, teniendo en cuenta que cada gramo de peso representa 50 milésimas de milímetro de espesor.

Para servirse del aparato, al anochecer se coloca sobre la placa de aluminio una cantidad de musgo seco y lo más poroso posible, sobre el cual se ponen hojas frescas recortadas, anotando el índice de sumersión del aparato y á la mañana siguiente al tomar nota de la nueva posición se obtienen el peso de agua condensada y el espesor de la capa líquida depositada en la superficie del disco.

Desde 1891 se practican observaciones con estos instrumentos en el Tirol Central habiendo oscilado las indicaciones del rocío entre 0'54 $^m/_m$ en noche serena y encalmada y sólo algunos centímetros de milímetros en noche de cielo cubierto ó soplando vientos del Sur, siendo el promedio entre 0'15 $^m/_m$ y 0'25 $^m/_m$.

AGRICULTURA

LOS VIENTOS PRIMAVERALES

La primavera, sobre todo en sus últimas fases, es la estación más ventosa del año, aunque no se distinga por la violencia de sus vendabales. Se ha supuesto que uno de los principales objetos naturales que cumplen los vientos de primavera, estriba en facilitar la fecundación de las plantas removiendo el polen y trasportándolo á largas distancias. Desde que se sabe que dicha fecundación se verifica más bien por otros recursos de un orden más indicado y más especialmente encaminados á este fin concreto, aquella suposición ha perdido todo su interés. Esta fecundación no puede en modo alguno estar confiada al azar ni á los efectos fortuitos de una causa puramente eventual.

Cuando aparecen en toda su fuerza y en toda su constancia las brisas de primavera, la fecundación se halla casi realizada. Uno de los principales objetos que cumplen dichas brisas, es provocar el desprendimiento de los órganos florales exteriores que ya solo sirven de estorbo impidiendo la influencia directa de los rayos solares sobre los frutos tiernos y desviando ó entreteniendo el vapor acuoso y el rocío de la atmósfera cuando no les sirven de utilidad alguna. Pasada la época de la floración, es el fruto resultante el factor más significado y atendible del vegetal; es indispensable ponerlo al descubierto porque le hace falta la luz y el calor del sol. Los vientos sacuden las ramas, se desprenden las corolas, los cálices, las estípulas, los estambres, que careciendo de vida podrían comunicar al fruto elementos de descomposición y perturbar sus funciones.

El desarrollo de los insectos incansable y sostenido, ha llenado el campo de la fructificación y sus alrededores de larvas de toda especie, cuyas manifestaciones se evidencian en los frutos carcomidos y por la presencia de los bedegares, de las agallas, de las excrecencias del vegetal. Los vientos de primavera tienden á hacerlas desprender del arbol, limpiándole de elementos malsanos y heterogéneos.

Las funciones de la respiración del vegetal son, á consecuencia de la ternura de sus hojas y demás partes, poco activas y difíciles. Necesitan un estimulante algo violento y al mismo tiempo un compensador del calor solar, que en determinados días sería irresistible por parte de aquellos órganos que no han adquirido todavía la resistencia necesaria. Por esto los vientos de primavera son más frecuentes en medio del día que durante la noche.

PREPARACIÓN DE LA CHOUCROUTE

En nuestro país, donde tan excelentes coles y repollos se producen, podrían sin dificultad explotarse dichos vegetales con la fabricacsón de la *choucroute*, que tanto consumo tiene en la Europa central.

Hé aquí como preparan en Alemania la *choucroute*.

Se amontonan las coles recién arrancadas en un paraje fresco y cubierto. Cuando ya la cabeza de las plantas se ha vuelto blanca, se les quita la parte del tallo que penetra en el interior de la col y con una máquina ó cuchilla apropiada se corta lo restante en tiras delgadas, que se apilan en un tonel por capas de 15 centímetros de espesor, separadas por otras de sal, en la proporción de 3 kilos de sal por hectólitro de *choucroute*. La última capa superior, que e de sal, se cubre con un lienzo y sobre éste se dispone una especie de ancho zoquete ó pistón de madera,

cargado con piedras, para ejercer una fuerte presión sobre la masa.

Esta entra en fermentación, y así se la deja durante quince días, cuidando de lavarla cada dos días con agua, y de quitar el líquido fangoso que va formándose sobre el pistón.

Terminados los quince días de fermentación, y antes de entregar la *choucroute* obtenida al consumo público, se lava varias veces con agua fría ó caliente con el fin de quitar el exceso de sal que contiene.

ÁCIDOS EXPLOTABLES QUE CONTIENEN LAS PLANTAS

Las uvas, las naranjas dulces en especial cuando no están sazonadas, los frutos del *Prunus Spinosa*, en estado silvestre, contienen abundante acopio de ácido tartárico, comunmente combinado con la potasa formando sales ácidas. La industria extrae del zumo de estos frutos el referido ácido por medio de la cal.

Los limones en todas sus variedades, las naranjas agrias, las grosellas, las granadas silvestres, abundan en ácido cítrico. Se extrae como el anterior del zumo de dichos frutos. Estos zumos son solicitados y pagados, en proporción á la cantidad real de ácido que contienen, por los fabricantes de ácido cítrico

Las manzanas, las acerolas, algunas clases de peras de sabor acídulo contienen el ácido málico que solo tiene alguna importancia bajo el punto de vista de sus aplicaciones medicinales.

Las acederas, formadas por el grupo botánico de las *Oxalidaceas*, algunas especies pertenecientes á las Poligonaceas y ciertas leguminosas, deben su sabor acídulo al ácido oxálico que contienen bajo la forma de bioxalato potásico ó cálcico.

En épocas anteriores se extraía de dichos vegetales la *sal de acederas*, y el ácido oxálico que hoy día prepara la industria de productos químicos, en general, por procedimientos sintéticos.

Las raíces de algunas especies de *valerianas* proporcionan la esencia de valeriana que dá el ácido valeriánico.

El benjuí, el bálsamo del Perú y la canela, el primero en especial, son materiales de procedencia vegetal, que se utilizan en la obtención del ácido benzoico de grandes aplicaciones en medicina.

El ácido acético cuya importancia industrial y extraordinario consumo son bien conocidos, procede en su mayor parte de la fermentación de ciertos elementos vegetales ó de la destilación seca de la madera. Con él se preparan los acetatos industriales y medicinales y las diversas variedades químicas de ácido acético en estado libre.

HOJAS DIVERSAS Á QUE SE DA EL NOMBRE DE TÉ

Té común ó té de la China.—Este es el té de uso corriente y general procedente del *Thea chimensis, Sims.* Circula bastante adulterado por razón de su elevado precio.

Té mate ó del Paraguay ó de los Jesuitas.—Está constituido por las llamadas hojas de *mate* procedentes del *Ilex Paraguayenses S. Hil.* Su uso es muy frecuente en la América del Sud donde constituye una de las bebidas estimulantes más simpáticas y corrientes. Contienen dichas hojas una proporción bastante crecida de cafeina y su infuso substituye por lo mismo al café y al the común como estimulante y tonificante.

Té del Perú.—Está constituido por las hojas de la Coca del Perú, procedentes del *Eritroxilon Coca* L.

Debe sus propiedades tónicas y es considerado como alimento de ahorro, por contener el principio activo llamado *cocaina*, cuyas principales aplicaciones son hoy día de todos conocidas. Las hojas de coca que antes del descubrimiento de la cocaina tenían un valor escaso, son actualmente muy solicitadas y alcanzan precios elevados.

Té de los Apalaches ó té casino.—Se dá en América este nombre á un té formado por las hojas del *Ilex vomitoria* Ait. ó del Ilex casine Ait.

Son estimulantes y su infuso de sabor bastante agradable constituye una bebida que substituye al café y al té. Tomado en algún esceso puede provocar el vómito.

Té de España.—Se llama así á una planta muy aromática oriunda de Méjico y muy esparramada en las regiones meridionales de España llamada *Quenopodium ambroides*. Su infuso, de olor bastante pronunciado, es algo digestivo, aunque no contiene al parecer ninguno de los principios activos propios del té de la China y de los otros anteriormente descritos.

Se han usado también en calidad de bebida teiforme las hojas de la *Gualteria procumbens*, L. Esta planta de la cual se extrajo por primera vez el ácido salicílico, contiene un principio volátil estimulante, conocido en el comercio bajo el nombre de esencia de *Winter-Green*, que está constituida en su mayor parte por el *salicilato de metilo*. Se usa en perfumería y en medicina.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Siam y Birmania

Situación.—Limita Siam al N. con el Laos birmano; al E. con Annam; al O. con Indo China inglesa y Birmania; al S. y SE. con el golfo de Siam y Camboja respectivamente.

Superficie y población.—La extensión superficial es de 628.876 kilómetros cuadrados y la población de esta parte del Asia asciende á cinco millones de habitantes.

Hidrografía de Siam.—Como ríos principales podemos citar el Menam, el Mekong y el Meklong. Conocida es la importancia del golfo de Siam entre los de los varios mares que circundan las diferentes regiones del Asia.

Orografía de esta región.—Muchas de las montañas de Siam son ramificaciones de las grandes cordilleras que parten del norte de la Indo China, las cuales dirigiéndose de NO. á SO. separan las principales arterias fluviales que bañan los diferentes territorios del reino.

Gobierno y religión.—El gobierno reside en manos de dos reyes, teniendo el uno más autoridad que el otro. Más de dos siglos hace que el reino de Siam sostiene relaciones diplomáticas con los estados europeos. Los siameses profesan el budhismo y el mahometismo, siendo entre los mismos considerado como un objeto sagrado, el elefante blanco.

Producciones.—Mucho es lo que se produce en este país, pues aún en las comarcas montuosas y estériles abunda el estaño, el oro y el hierro, no explotándose tales riquezas. Hay bosques inmensos y notable producción de cocos, plátanos, naranjas y otros frutos exquisitos.

Comercio é industria.—Poco floreciente es el comercio en Siam, pero todavía hay iniciativa en algunos indígenas para exportar el marfil, la cera, el hierro y la plata que tanto abundan en esta comarca. Por lo que toca á la industria ni por asomo se les ocurre implantarla en un suelo que tan pródigo es en riquezas naturales; si hay una fábrica de azúcar en Bangkok, población de más de medio millón de habitantes, es porque una compañía inglesa la ha montado.

Ejército y marina.—El ejército regular consta de veinte mil hombres y cuatrocientas mujeres, éstas

forman lo que nosotros denominamos cuerpo de alabarderos. La fuerza montada posee 500 elefantes. En Siam la marina consta de cuatro fragatas y muchas embarcaciones pequeñas.

Ciudades principales del reino de Siam.—Siam, capital del reino, Bangkok, residencia del monarca, que es una Venecia oriental con su laberinto de canales, Guthia, Paknam, Pra-pri, Nakhonsabán, Korat, Luang-prabán y Lang Chan.

En la península de Malacca existen también varios estados hoy casi todos independientes del reino de Siam, Las capitales de estos Estados son: Ligor, Sangora, Patani, Calantán, Tringani y Kedda. La superficie total de los mismos es de 87.500 kilómetros cuadrados y el número de habitantes pasa de 300.000.

BIRMANIA.—Es el territorio de Birmania un país regado por el Irauaddy y el Saluén y situado entre la Indo China y Siam.

Superficie y población.—Tiene Birmania 500.000 kilómetros cuadrados de extensión superficial. Cuenta cuatro millones de habitantes.

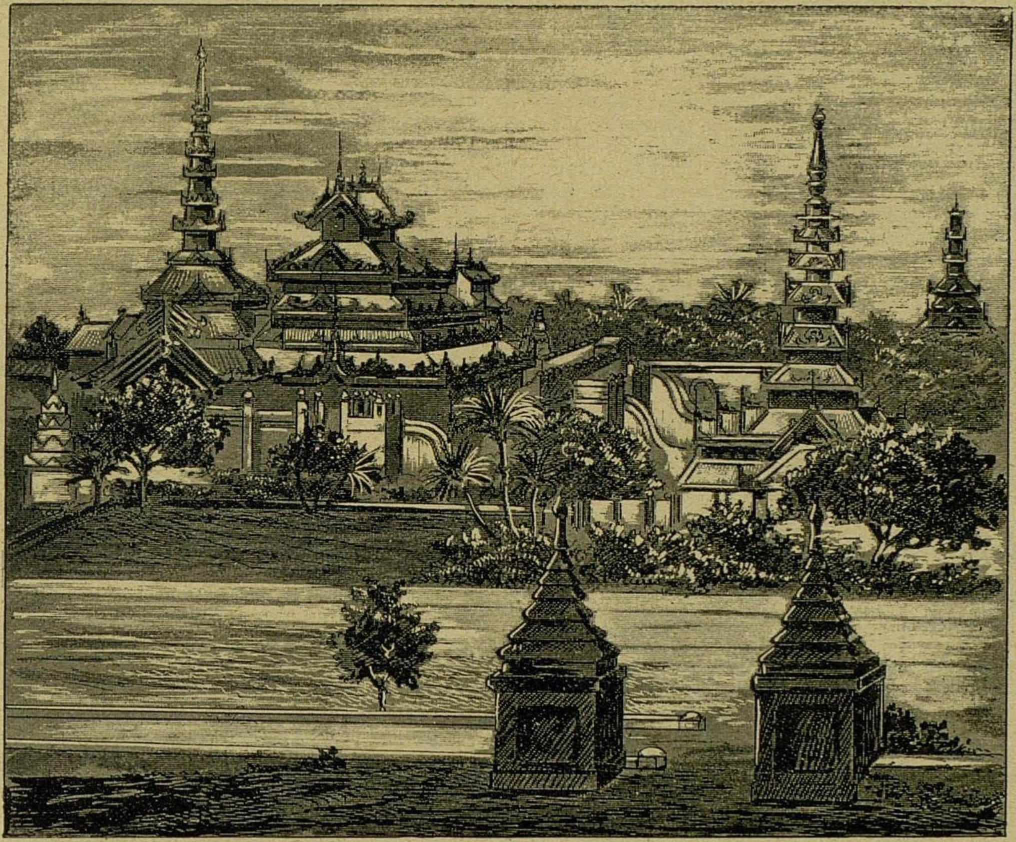
Religión, idioma, gobierno.—La religión de los birmanos es la de Budha, siendo los sacerdotes numerosísimos con una jerarquía muy complicada, quienes poseen monasterios tan ricos como el de Amarpura cuya vista publicamos. Se habla el chino pero tienen los birmanos la lengua sagrada que denominan *pali*, derivación del sanscrito. El gobierno es monárquico absoluto.

Industria y comercio.—La industria y el comercio son en Birmania casi nulos. El arroz es la base de la alimentación de sus moradores. Abundan los tigres, los elefantes bravos y los ciervos.

Poblaciones más importantes.—Mandalai, residencia del monarca de los pocos territorios independientes que hay todavía en Birmania, Ava, Amarpura, Saigain, Yandabo, Pagán, Monai, Mogung y Bhamo.

Todavía era poderoso el imperio de Birmania á fines del siglo XVIII, pero hoy se han apoderado ya los ingleses de las más fértiles comarcas de este país y de todas sus costas, de manera que se hallan los birmanos completamente separados del mar.

M. M.

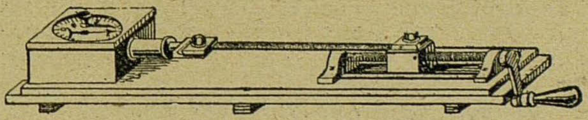


Birmania.—Monasterio Budhista de Amarpura

MECÁNICA

DINAMÓMETRO DE ELASTICIDAD

Para apreciar la elasticidad máxima que posee una cinta, se la somete á la acción de un dinamómetro especial, que consiste en un vigoroso resorte contenido en una caja; su extremo libre por medio de una arti-



Dinamómetro de elasticidad

culación, actúa sobre una aguja indicadora, que recorre la circunferencia graduada de un disco, indicado á la izquierda de nuestro dibujo; además hállase unido á una espiga que sale de la caja y termina en una pinza de amarre, provista de un tornillo de presión en la cual se sujeta un extremo de la cin-

ta que se quiere ensayar, y el otro extremo se fija en otra pinza montada sobre una tuerca de rosca micrométrica, movida por un manubrio como se indica á la derecha del grabado.

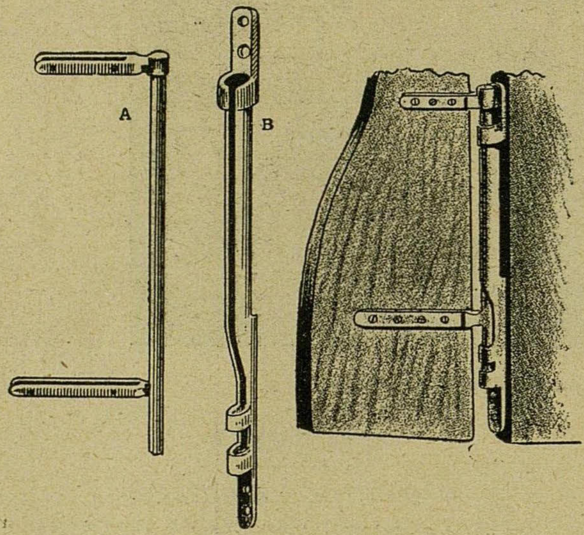
Con esta disposición, á medida que se dan vueltas al tornillo aumenta la tensión de la cinta y la del muelle cuya aguja va recorriendo un arco cada vez mayor. Siguiendo el movimiento de la flecha indicadora se mueve también otra flecha de comprobación, independiente de la primera y regida por un botón.

Mientras la cinta va cediendo, el resorte apenas adelanta; pero, una vez aquella llegó al índice máximo de elasticidad, la aguja avanza tantas divisiones como vueltas se dan al manubrio resultando que el valor elástico de la cinta está representado por la diferencia que media entre el número de vueltas del tornillo y el número de grados del indicador; de manera que si empleamos una cinta de 50 centímetros de longitud libre entre pinzas, al dar 100 vueltas al tornillo si en el indicador hallamos solamente 75 divisiones, resultará que la cinta ha cedido 25 milímetros; de donde se deduce que la elasticidad de la cinta ensayada está representada por el 5 por ciento.

Con este aparato puede averiguarse además la carga de ruptura, por la relación que existe entre la potencia del tornillo y la resistencia del resorte. Su empleo más frecuente, dicho aparato, lo tiene en las fábricas de cintas de seda, pudiéndola tener también en otras industrias diferentes.

NUEVO SISTEMA DE TIMONES

La paleta del timon en este nuevo sistema se coloca en una espiga A, en la que hay dos abrazaderas de horquilla; deslizándose luego dicha espiga dentro



Timón de nuevo sistema

el tubo cortado del soporte B una vez emplazado éste en el sitio de costumbre.

La referida colocación del timón tiene la ventaja de que en caso necesario puede retirarse prontamente, dificultándose en cambio su salida por causas ajenas á la voluntad del timonel.

VELOCIDAD Y POTENCIA DEL VIENTO

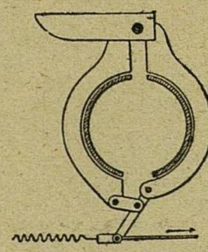
Como resultado de varias observaciones practicadas sobre la fuerza impulsiva del viento ha sido preciso abandonar los índices señalados por Smeaton respecto á la velocidad y potencia máximas del viento, que las consideraba ser de 45 metros por segundo y 240 kilógramos por metro cuadrado respectivamente.

Ferrel en una memoria presentada sobre la destrucción del puente de Jeffersonville señala que dados el esfuerzo necesario para producir su rotura, así como los grandes destrozos ocasionados debía aproximarse el valor dinámico del ciclón á las cifras de 372 kilómetros de velocidad por hora ejerciendo una presión de 1,440 kilógramos por metro cuadrado de superficie.

La Dirección de Ingenieros Militares de los Estados Unidos, en una memoria referente á la abertura máxima que puede señalarse para un puente, expone que el ciclón puede alcanzar una fuerza tan grande que no hay obra humana que pueda resistirla; por consiguiente que ni los ciclones ni los terremotos deben figurar en las probabilidades, puesto que imposibilitarían toda construcción siendo afortunadamente bastante raros para no ser tenidos en cuenta.

FRENO PARA EJES Y POLEAS

El aparato que representa el adjunto grabado es de una disposición tan sencilla como eficaz en sus efectos. Consiste en dos piezas articuladas en forma de anillo de modo que puedan sujetar un eje ó una polea sobre los que van montados, apoyándose por un lado en una pieza que sirve de soporte al freno—representada en la parte superior de la figura,—dis-



Freno para ejes y poleas

puesta á ser colocada en el lado ó punto más conveniente; por el otro lado, una articulación y una palanca rigen á las dos piezas aproximándolas ó separándolas según conviene. Un muelle antagonista sostiene separadas las dos piezas del freno, bastando para cerrarlas tirar de la espiga, cadena ó cordelillo que gobiernan la palanca, en el sentido indicado por la flecha, resultando tan grande la fricción ejercida sobre el eje ó la polea que se paraliza casi instantáneamente con un esfuerzo insignificante.

Su aplicación es de gran utilidad á los torneros y para muchas otras operaciones mecánicas donde conviene en alto grado poder detener rápidamente y sin riesgo un eje en rotación.

HIDRÁULICA

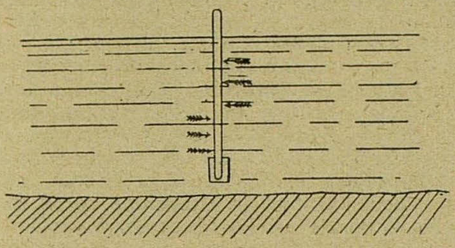
AFOROS

Para determinar el caudal de agua de un canal ó río, sabido es que basta conocer la sección y la velocidad media del agua. Esta puede determinarse por varios medios, siendo uno de los más rápidos y exactos el del bastón lastrado. Este flotador está formado por una varilla ó bastón recto barnizado, en cuya parte inferior se pone, ó un pequeño cilindro hueco, ó planchitas de plomo en suficiente número para que el bastón se mantenga vertical y solo emerja uno ó dos centímetros. En razón de su masa y de la magnitud de los esfuerzos que le imprime el líquido, la resistencia del aire no influye apenas sobre este flotador, pudiendo por lo tanto adicionársele sin reparo un pequeño señal que lo haga bien visible.

Este vástago colocado verticalmente en un líquido en movimiento encuentra filetes animados de velocidades diferentes bajo la acción de las cuales toma aproximadamente una velocidad intermedia Aplican-

do el cálculo infinitesimal se deduce que la velocidad que adquiere el bastón es la del filete que corresponde á 0,61 ó sea aproximadamente $^3/_5$ de la longitud del bastón.

Aplicando también el cálculo encontraríamos que la velocidad del bastón es inferior á la velocidad media de los filetes que le imprimen el movimiento; por consiguiente la velocidad del bastón puede ser considerada como igual á la velocidad media para una profundidad algo mayor que su longitud. Se en-



Bastón lastrado, para aforar aguas

cuentra que dando al bastón una longitud igual á 0,94 de la profundidad del canal la velocidad que adquiere corresponde á la media de éste.

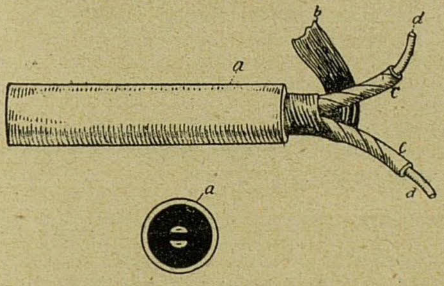
Para determinar esta velocidad se tienden á través del curso de agua, y tan cerca como sea posible de la superficie, dos cuerdas en dirección perpendicular de la corriente y distanciadas entre sí de 50 ó 100 metros. Se sumerge el flotador á más de 15 ó 20 metros antes de la primera cuerda á fin de que al llegar á ésta haya adquirido la velocidad de régimen y basta conocer el número de segundos que invierte en pasar de una á otra cuerda y la distancia entre éstas para conocer la velocidad media.

ELECTRICIDAD

OPERACIÓN DE RECUBRIR DE PLOMO LOS CABLES ELÉCTRICOS

Para evitar los perjuicios que ocasiona la humedad al establecerse una conducción eléctrica por lugares húmedos ó atravesando masas de agua, se recubre cada línea *dd* por los medios ordinarios *cc*, bañando las cubiertas en alquitrán y parafina. Se reunen luego los dos conductores ó más si así conviene, y se les cubre con una ó varias cintas *b* impregnadas de goma y materias aisladoras, pasando luego á ser cubiertas de plomo.

Para conseguir este resultado se procede de un modo muy semejante al seguido en la fabricación de



Conductor bifilar con cubierta de plomo

tubos, sólo que así como en estos el calibre consiste en un pequeño cono intercalado en el tubo de salida del metal fundido que sale por el espacio anular que queda entre la circunferencia de la base y las paredes interiores del tubo de guía, en los cables, el calibre es el cable mismo que sirve de molde interior al tubo de plomo que le recubre.

Nuestra portada representa la instalación de dos prensas hidráulicas destinadas á este objeto, separadas por un horno donde se echa el plomo que una vez fundido, pasa á la cámara cilíndrica de la prensa la cual es sostenida á temperatura conveniente por una batería de mecheros de gas. Una vez llena dicha cámara, entra en funciones el ariete, comprimiendo el metal líquido y obligándole á salir por la pequeña hendidura que queda entre el cable y el molde.

El cable llega á la prensa por la parte posterior, entra á fricción por un tubo cónico que á la vez que ajusta la entrada, alisa y moldea el cable, pasando éste á la prensa bañado por el plomo fundido.

Por una disposición especial dada á la prensa el plomo se enfría al salir de collarín del molde resultando que al recoger el cable, éste aparece ya recubierto uniformemente por una capa metálica de un espesor variable según el tamaño ó diámetro de los conductores ó líneas que debe protejer.

ELECTROMOTOR ECONÓMICO PARA COCHES AUTOMÓVILES

El más importante de todos los defectos de que adolecen todos los motores eléctricos que actualmente se emplean en los coches automóviles, es la imposibidad en que se hallan de recorrer más de 40 ó 50

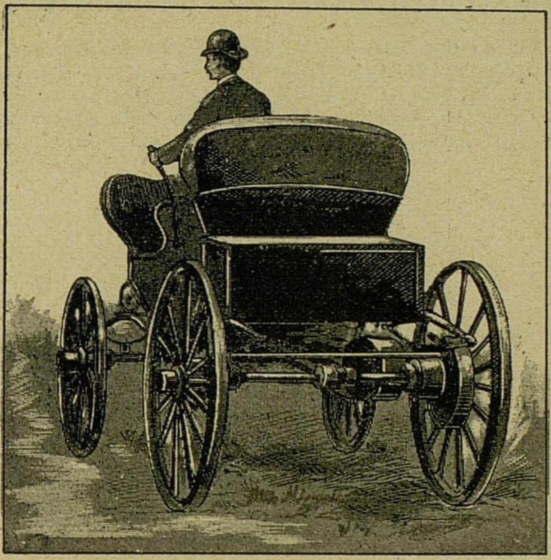


Fig. 1—Automóvil eléctrico de M. Lincoln

kilómetros, aún en las más favorables condiciones, sin necesidad de que se carguen de nuevo las baterías de acumuladores. Si el camino en vez de ser liso y llano, es montuoso, ó bien tiene que subir el vehículo una pendiente, el gasto de energía es mucho

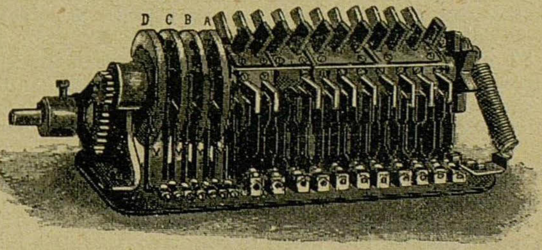


Fig. 2.—Registro del electromotor

más considerable y el recorrido máximo del automóvil no pasa de 20 á 30 kilómetros, para una sola carga de los acumuladores, y sabido es que la re

carga de éstos exige mucho tiempo, y no siempre son favorables las condiciones para hacerla con facilidad.

Algunos constructores norte-americanos para obviar este inconveniente, tuvieron la idea de emplear electromotores reversibles, dispuestos de manera que pudiesen funcionar como dinamos cuando el carruaje bajase por las pendientes. En este caso aunque la velocidad del descenso sea muy pequeña, el peso del coche con los acumuladores, motor y carga, es bastante grande para engendrar una corriente considerable que puede utilizarse para recargar los acumuladores, mientras el coche sigue corriendo, obteniéndose por consiguiente una gran economía de tiempo y de energía. Pero la corriente engendrada disminuye la velocidad del descenso, de manera que si bien es verdad que sirve de freno, como sea que su efecto es tanto más enérgico cuanta más intensidad tiene, es necesario poderla graduar para regular la velocidad del coche, á cuyo efecto se usa un reostato ó caja de resistencias, á través del cual se hace pasar la corriente engendrada por el motor. Según que la resistencia intercalada sea mayor ó menor, el freno será más debil ó más enérgico y la corriente engendrada más pequeña ó más grande, pudiendo regularse con facilidad suma y gran precisión la marcha del carruaje, cualquiera que sea la pendiente que el camino ofrezca.

El invento más reciente y más perfeccionado, es el que representan las figuras adjuntas, debido á Mr. J. Lincoln, de Cleveland (Estados Unidos), que ha conseguido evitar las dificultades más importantes con que hasta ahora se había tropezado, tales como

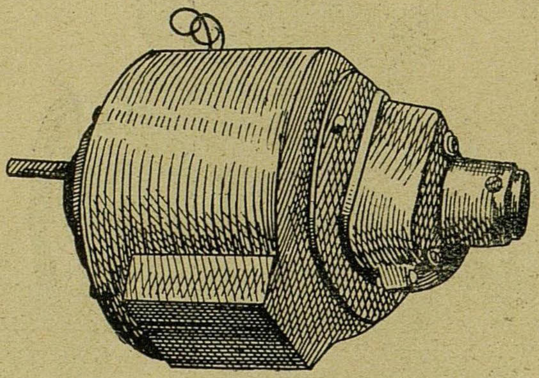


Fig. 3.—Electromotor de excitación mixta de M. Lincoln

la gran pérdida de energía eléctrica que se transforma en calor cuando una corriente muy intensa atraviesa las resistencias adicionales de que hemos hablado antes, la doble dirección que ha de tomar la corriente sobre el circuito, según que los acumuladores se descarguen sobre el motor ó se recarguen bajo la acción de éste, lo cual exige que en el primer caso la corriente no atraviese las resistencias adicionales, etc.

El electromotor de Mr. Lincoln tiene el inductor de exitación mixta, sistema que según es sabido, permite obtener excelentes resultados en la tracción eléctrica y en todos aquellos casos en que el gasto de energía varía continuamente. Dicho motor es tetrapolar y los cuatro carretes inductores en derivación comunican con otras tantas baterías de diez acumuladores cada una, en cuyos circuitos pueden intercalarse mediante un aparato-registro que lleva seis muescas con otros tantos interruptores, cuatro para adelantar y dos para retroceder. La comunicación eléctrica con el registro se establece por medio de los cuatro discos *A. B. C. D.* (fig. 2) contra los cuales se apoyan los resortes conductores. Estos carretes no toman más que una pequeña parte de la corriente, (cerca de unos tres cuartos de ampere).

Las cuatro baterías que sirven para alimentar el motor estan dispuestas de manera que se pueden dejar facilmente montadas todas en tensión ó todas en cantidad ó dos en tensión y dos en cantidad, obteniendo así tres velocidades distintas para el coche, con solo cambiar la posición del registro.

Sabido es que el campo magnético inductor de una dinamo excitada en derivación no puede invertirse aunque aparezca en el circuito exterior una fuerza electromotriz mayor que la inducida y de sentido contrario. En el motor de Mr. Lincoln, de exitación mixta, los carretes inductores en derivación, mantienen invariable la polaridad del campo magnético aun en el caso en que el motor funcionando como dinamo tienda á producir una fuerza electromotriz superior á la que recibe de los acumuladores. Solamente que en este último caso el campo magnético inductor sería debido á la diferencia entre las acciones de los carretes inductores excitados en derivación y los carretes excitados en serie quc obrarían en sentido contrario, produciendo por lo tanto un campo magnético más debil. Este es el caso que se presentaría al descender el carruaje por un declive sin suprimir la corriente que le impulsa. Agregándose la acción de esta última á la de la gravedad, la velocidad del carruaje, crecerá rápidamente, hasta que la contra-fuerza electromotriz engendrada por el motor iguale á la de la batería de acumuladores; desde este momento, si la velocidad del coche sigue creciendo todavía, será tan sólo bajo la acción de la gravedad, y la fuerza electromotriz engendrada superará á la de la batería produciéndose por consiguiente una corriente de sentido opuesto. Siendo el campo magnético inductor la diferencia entre los que producen los carretes devanados en serie y en derivación, la corriente engendrada es menor que la que se originaría si aquellos dos efectos se sumasen para producir el campo inductor, y por consiguiente la rapidez del coche decrecerá suavemente. Si la posición dada al registro fuese tal que en vez de tener las cuatro baterías en tensión, se dejasen en serie solamente dos ó las cuatro se pusieran en cantidad, reduciendo la fuerza electromotriz á la mitad ó á la cuarta parte, la corriente engendrada por el descenso del carruaje sería mucho más intensa y obraría como un freno tan enérgico, que se podría llegar á parar el vehículo casi instantáneamente.

Esta disposición permite recuperar en las bajadas una parte de la energía gastada en las subidas, de manera que ha de ser de gran utilidad en las regiones montañosas. Además el rendimiento de los acumuladores, según se sabe, es algo mayor si están recientemente cargados, que si llevan ya algunas horas de estarlo, de manera que por este concepto también resulta ventajoso el electromotor de Mr. Lincoln. Su inventor afirma que son tales las ventajas de la excitación mixta sobre la excitación en serie para el inductor, que la primera disposición permite aumentar en un tercio el recorrido máximo que se alcanza con la segunda.

APARATOS TELEFÓNICOS SISTEMA SIEMENS Y HALSKE

Los aparatos telefónicos adoptados por la Administración de Correos alemana, y más generalizados en todas las líneas de Alemania, corresponden á los siguientes tipos, que construye la casa Siemens y Halske de Berlín.

La figura 1 representa el *receptor*, que lleva, arriba un gancho, para suspenderlo de la palanquita que sirve de conmutador, y debajo un mango para empuñarlo. El órgano electromagnético consta de dos imanes semicirculares cuyos polos iguales están el uno frente del otro, reunidos de dos en dos, por

pequeñas piezas de hierro que llevan un carrete. Los dos carretes están unidos en serie.

También construye la misma casa otros modelos de

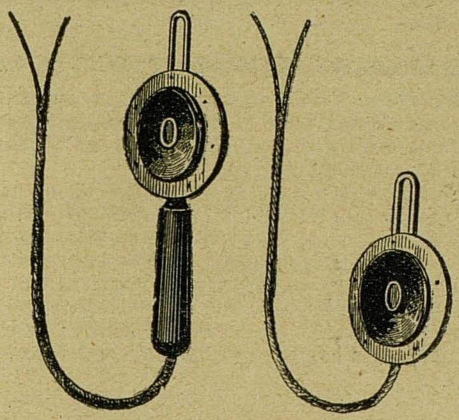


Fig. 1 Fig. 2

Receptores telefónicos de Siemens y Halske

los cuales hemos representado *(fig. 2 y 3)* los dos más interesantes. El primero *(fig. 2)* corresponde al mismo tipo anterior pero sin el mango, y el otro *(fig, 3)* de

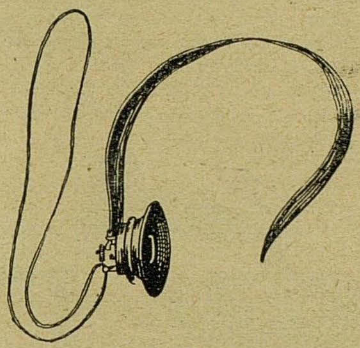


Fig. 3.—Receptor pequeño modelo

pequeño volúmen y peso, tiene la cajita de aluminio y una cinta metálica que permite sujetarla á la cabeza.

El *micrófono* no está formado por barritas de car-

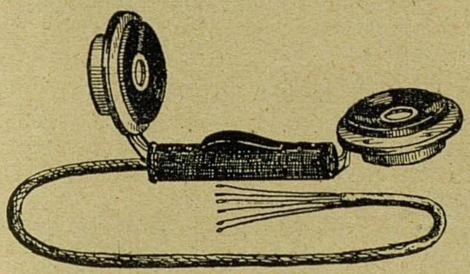


Fig. 4.—Receptor transmisor

bón, sino que se han substituido éstas por corpúsculos del mismo, procedimiento que se va generalizando mucho porque parece que así se obtienen resultados muy superiores. El carbón granulado está colocado entre dos discos, también de carbón, de dos centimetros de diámetro, ligados por una cinta de seda. La placa microfónica que va unida á los carbones es de aluminio.

Han ideado además estos constructores, aparatos de receptor y transmisor unidos por un mango. Este mango lleva un resorte que permite con un ligero esfuerzo de la mano que empuña el aparato, abrir y cerrar los circuitos *(fig. 4)*.

Con suma comodidad se puede, por consiguiente, hablar y escuch r con estos aparatos, sin ocupar más

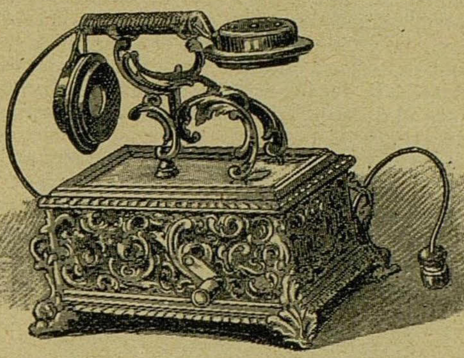


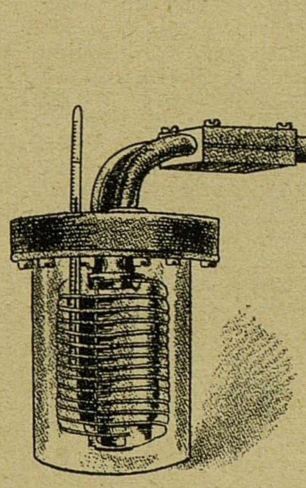
Fig. 5

Aparato telefónico completo de Siemens y Halske. Modelo de lujo

que una mano. La figura 5 representa un modelo portátil; está montado sobre un elegante soporte que lleva la palanquita de conmutación, el carrete de inducción y un botón de llamada. Resulta de aspecto muy bonito y constituye el modelo de lujo de la mencionada casa.

OHM-METRO TIPO

Al crearse la pila patrón, que debia servir de base para todas las mediciones eléctricas, se creó también el ohmmetro tipo, que consiste en un tubo de cristal de 1060 milimetros de largo con un diámetro



Ohmetro-patrón

interior de 1'54 m/m equivalente al milímetro cuadrado de sección; este tubo se llenaba de mercurio á través del cual pasaba la corriente que debia vencer una resistencia de 1 ohm.

Para evitar los riesgos á que está expuesto un aparato tan delicado y á la vez para que pueda ser fácilmente transportable se ha construido un nuevo aparato conocido con el nombre de *tipo de taller*.

Este aparato consiste en un alambre de maillechort arrollado en espiral sobre un cilindro de porcelana y colocado en un vaso de cristal herméticamente ce-

rrado con una cubierta de ebonita, á través de la cual pasan los dos reóforos y además un termómetro.

Para conseguir un aislamiento tan perfecto como sea posible, el vaso de cristal que contiene el cilindro de porcelana se rellena con aceite de parafina destilado cuya temperatura está constantemente indicada por el termómetro.

La longitud y el grueso del alambre dependen de la intensidad de la corriente que deba circular y que nuestros lectores hallarán calculados en la tabla que sigue y en donde se expresa el número de metros de alambre que para obtener una resistencia de 1 ohm se necesitan de los diferentes metales indicados según sea el diámetro del conductor ó sección correspondiente.

Los diámetros son en décimas de milímetro, lo mismo que la sección, cuya lectura se reduce á milímetros cuadrados dividiendo por 100 la cantidad representada:

Diámetro	Sección	Maillechort	Plomo	Hierro	Cobre
1	0'79	0'037	0'071	0'0896	0'49
2	3'14	0'151	0'286	0'3259	1'97
3	7'07	0 340	0'644	0'7338	4'42
4	12'57	0'605	1'144	1'304	7'87
5	17 63	0'946	1'788	2'035	12'29
6	28'27	1'314	2'484	2·831	17'70
7	38'48	2'255	2'905	4'004	24'09
8	50'27	2'410	4'555	5'190	31'46
9	63'62	3'036	5'539	6'539	39'82
10	78'54	3'759	7'106	8'096	49'16
11	95'03	4'579	8'654	9'861	55'51
12	113'10	5'446	10'294	11'729	70'79
13	132'73	6'262	11'925	13'701	83'08
14	153'94	7'364	13'938	15'881	96'35
15	176'71	8'473	16'033	18'269	110'61
16	201'06	9'708	18'311	20'864	125'85
17	226'98	10'941	20'780	23'056	142'07
18	254'47	12'242	23'193	26'395	159'28
19	283'53	13'666	25'827	29'427	177'47
20	314'16	15'135	28'905	32'059	196'64
21	346'86	16'893	31'593	35'952	216'80
22	380'13	18'322	34'630	39'457	237'94
23	415'48	20'026	37'852	43'127	260'06
24	452'39	21'805	41'193	45'411	283'16
25	490'87	23'660	44'718	50'632	307'25
26	530'93	25'591	48'368	55'111	332'32
27	572'56	27'597	52'160	60'432	358'38
28	615'75	29'679	56'091	63'914	385'42
29	660'52	31'837	60'173	67'901	413'44
30	706'86	34'071	64·395	72'665	443'46
31	754'77	36'380	68'759	77'590	472·43
32	804'25	38'764	73'267	82'677	503'40
33	855'30	41'225	77'918	87'942	535'30
34	907'92	43'762	82'711	93'334	568'29
35	962'11	46'374	87'648	99'866	602'21
36	1017'88	49'062	92'800	105'656	637'12
37	1075'21	51'825	97'952	111'607	673'00
38	1134'11	53'664	104'417	117'621	709'87
39	1194'59	57'579	108'827	123'798	747'73
40	1256·64	60'570	114'480	130'439	786'56

PILA DE HERAUD

Consta de un electrodo de zinc, sumergido en una solución de cloruro amónico, y otro de carbón colocado en un saco de tela lleno de una pasta de cloruro mercurioso.

Al cerrar el circuito, se produce en torno del electrodo positivo cloruro amónico, que va sosteniendo el líquido excitador en su primitivo estado de concentración, y mercurio metálico. Fórmanse además, cloruro mercurioso á base de ámida y oxicloruro de zinc amoniacal.

La fuerza electromotriz del elemento Heraud es de 1,45 volts.

INCANDESCENCIA ELÉCTRICA CON TUBITOS DE MAGNESIA

El *Moniteur du Dr. Quesneville* da cuenta de un privilegio alemán para la fabricación de unos tubitos especiales, destinados al alumbrado de incandescencia por la electricidad.

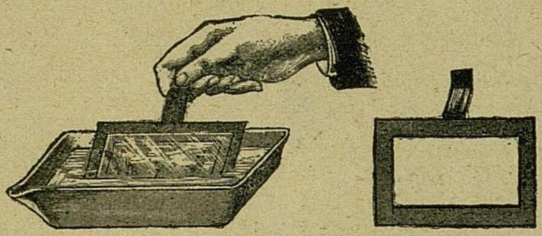
Con una pasta á base de magnesia ó de otras tierras alcalinas, se amoldan pequeños cilindros y después de introducir en su cavidad sales de metales inoxidables del grupo del platino, se calcinan con el fin de que sus paredes interiores queden tapizadas de una ténue capa metálica que asegure el paso de la corriente, mientras, á favor de la elevación de temperatura, va adquiriendo la necesaria conductibilidad la envoltura alcalinotérrea.

FOTOGRAFÍA

PORTA-CLISÉS

Con el fin de no mancharse los dedos con los líquidos que se utilizan para el desarrollo y fijamiento de los clisés, y evitar al propio tiempo el posible deterioro de las películas al recoger las placas del fondo de las cubetas, se han ideado pinzas, ganchitos y diversos sistemas de cubetas. algunos de los cuales dan resultados satisfactorios.

Recientemente se ha puesto en práctica un nuevo procedimiento, que consiste, en bañar las placas colo-



Porta-clisés de celuloide

cándolas anticipadamente sobre un marco de celuloide, al cual se comunican los movimientos necesarios, por medio de un apéndice de la propia substancia, que á modo de mango sale fuera de la cubeta.

Es un accesorio económico, sumamente útil en todos los laboratorios fotográficos.

BARNIZ ANTIHALO

Alcohol.	200	cént. cúb.
Sandaraca.	30	gramos
Aceite de ricino. . . .	15	»
Sangre de drago. . . .	6	»

Se aplica en la parte posterior de las placas por medio de un pincel. Cuando el negativo ha sufrido todas las operaciones y está ya completamente seco, se quita la capa de barniz frotando con un pedazo de tela humedecido en alcohol.

POLVO RELÁMPAGO AL MAGNESIO PARA FOTOGRAFÍAS

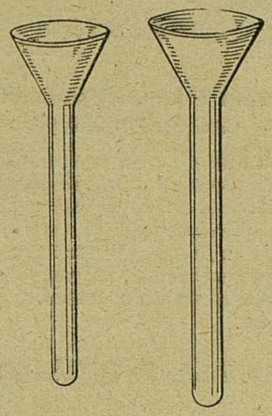
Polvo de magnesio.	15	gramos
Clorato potásico.	1	gramo
Nitrato potásico.	50	gramos

Antes de efectuar la mezcla, pulverícense dichas substancias separadamente.

QUIMICA ANALÍTICA

NUEVO TUBO DE ENSAYO DEL DOCTOR F. REISS

Ocurre casi siempre que los líquidos que maneja el químico analista deben ser filtrados antes de tratarlos por los reactivos en los tubos de ensayo. Esto implica una serie de operaciones en aparatos distintos. El doctor Reiss ha adoptado un nuevo modelo de tubo de en-



Nuevo tubo de ensayo del Dr. F. Reiss

sayo, que termina en un pequeño embudo y puede así recoger desde luego los líquidos filtrados. Tiene además el nuevo tubo la ventaja de prestarse mejor que los tubos de ensayo ordinarios á la operación del trasvasado de los líquidos.

FRAUDES EN LOS VINAGRES

El vinagre de vino es el único que debe emplearse para los usos alimenticios. El vinagre que no adquiere un color vinoso ó más bien azulado, neutralizando con carbonato de sosa el principio ácido que contiene, no es vinagre de vino.

El vinagre acidificado con ácido sulfúrico dá con cloruro bárico un precipitado blanco insoluble en los ácidos. Con mucha frecuencia, sobre todo en el comercio de detalle, los vinagres están sofisticados ó preparados con el ácido clorhídrico. Este puede ponerse de manifiesto desarrollando el desprendimiento de cloro que puede reconocerse por numerosos medios. Dirigiendo los vapores de cloro sobre una solución de gas sulfhídrico, se precipita el azufre.

El vinagre preparado con ácido acético industrial no suele dar por evaporación residuo extractivo. Tampoco se regenera la materia azul del vino por la acción de los álcalis.

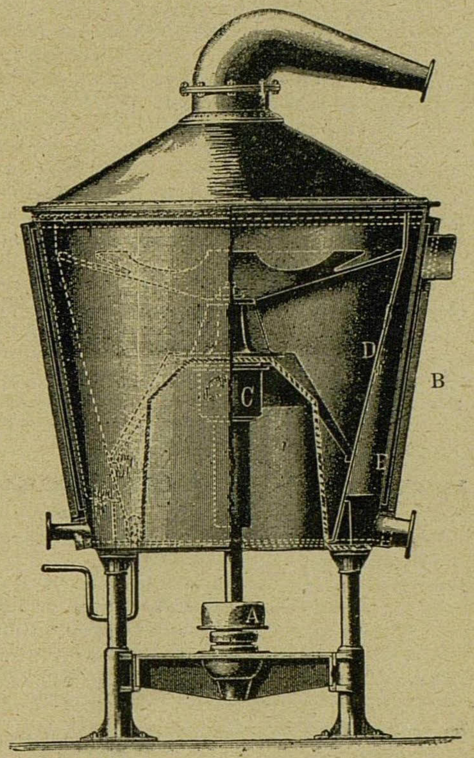
La presencia de los ácidos orgánicos, tartárico y cítrico, se puede inferir fácilmente hirviendo el vinagre sospechoso y haciendo que se desprendan los principios volátiles. Si luego persiste la acidez es indicio de la existencia de ácidos fijos.

QUÍMICA INDUSTRIAL

ALAMBIQUE THEISEN DE FUERZA CENTRÍFUGA

En las destilaciones industriales, particularmente cuando se hacen precisas las destilaciones fraccionadas, conviene en gran manera disponer el alambique de modo que el líquido que se destila se halle en movimiento incesante y además sometido á una temperatura uniforme y no demasiado alta, de manera que únicamente se vaporicen en la mezcla líquida los aceites, esencias ó líquidos que se desee recoger en estado de pureza.

El alambique ideado por el ingeniero M. E. Theisen, es sin duda uno de los más perfectos de cuantos se han construído con el indicado objeto. Consiste en una caldera de dobles paredes, calentada á la temperatura que se desee por medio del vapor que circula entre las paredes *EE* y *BB* interior y exterior del



Alambique Theisen de fuerza centrífuga

alambique. Una plancha *DD*, doblada en forma de tronco de cono invertido, gira con gran velocidad alrededor del eje *C* del aparato, movido por una correa sin fin por medio de la rueda exterior *A*.

La pequeña cantidad de líquido que hay en el fondo de la caldera y que va llegando por uno de los tubos laterales, sube en virtud de la fuerza centrífuga por la cara interior de la plancha cónica, y al llegar al reborde superior de la misma es lanzada con fuerza contra la pared *EE* calentada por el vapor. Unas paletas oblicuas unidas á la superficie exterior del cono hacen que el líquido, en su caída á lo largo de la pared *EE*, no se deslice verticalmente, sino que siga un largo camino, en espirales descendentes, formando sobre la pared caldeada una capa suficientemente delgada para ser objeto el líquido de una destilación completa antes de llegar al tubo de salida.

DESCOLORACIÓN DEL ACEITE DE ORUJO

El aceite de granos de orujo, tal como resulta de su preparación inmediata sin manipulaciones que tengan por objeto su purificación, se presenta excesivamente colorado, de aspecto desagradable y casi inservible para toda clase de aplicaciones en que pueda ser utilizado. Los medios de purificación y descoloración de este aceite que pueden aplicarse sin atacar, descomponer, ni alterar los principios que lo constituyen, no pueden menos de ser muy circunscritos y poco eficaces. No conviene sin embargo abandonar el asunto por imposible, ya que en nuestro concepto merece la pena de intentar aquellos ensayos y aplicar aquellos procedimientos que la práctica, de acuerdo con las indicaciones de la ciencia, reconoce como útiles, mayormente cuando la industria tiende á preparar mayores cantidades de este producto cada día.

Hé aquí un procedimiento que tiende á dar resultados bastante satisfactorios: En depósitos de suficiente capacidad se introduce el aceite con dos veces su volúmen de agua calentada hasta la ebullición. La mezcla se agita y remueve con el auxilio de agitadores mecánicos por espacio de una á dos horas y se deja en reposo para que se separen las dos capas resultantes, la acuosa y la oleosa. Separadas las dos capas, se decanta la capa acuosa y se desecha. Esta operación se repite de nuevo disolviendo en el agua destinada á ello una pequeña porción de alumbre común que no exceda del uno por mil. Como en el caso anterior, se decanta y se desecha la capa acuosa, que se separa después de haber dejado el conjunto en reposo el tiempo suficiente. El aceite, así lavado, se filtra con el auxilio de un filtro-prensa ó por otro medio adecuado, procurando separar las impurezas insolubles que flotan en la masa del líquido oleoso.

La explotación cada día creciente de los orujos de uva, que por razón de su precio ya bastante elevado conviene aprovechar bajo todos conceptos, ha de llevar al mercado un contingente muy notable de este producto que pueden aprovechar con ventaja diversas industrias por razón de su escaso valor como material secundario y diríamos de desecho de otras obtenciones mucho más interesantes.

REHABILITACIÓN DEL CAUCHO VULCANIZADO

Chemiter Ze tung da cuenta de un procedimiento privilegiado en Dinamarca para la rehabilitación del caucho vulcanizado.

Se reduce el caucho á pequeños pedazos y se calienta durante 12 horas con sulfato de sódio, substancia que disuelve el azufre fijando al propio tiempo el oxígeno, es decir, reduciendo los productos oxidados. El caucho, así tratado, se lava y seca á baja temperatura, se malaxa con azufre y se vulcaniza de nuevo.

SEPARACIÓN DE LA PLATA QUE IMPURIFICA EL ORO

Con mucha frecuencia el oro se halla impurificado por la plata, siendo necesario separarla para los fines industriales á que se destina aquel metal precioso y para apreciar debidamente su valor real.

El procedimiento que se indica como más ventajoso, consiste en tratar la aleación metálica por el ácido sulfúrico purificado, que tiene la propiedad de disolver la plata, formando sulfato, dejando intacto el oro. Es indispensable que dicho ácido sulfúrico esté privado de todo principio nitroso.

MANCHAS DE NITRATO DE PLATA

Las manchas de las manos ocasionadas por las sales de plata, se quitan, lavándose con agua salada y después con amoniaco, repitiendo la operación si es preciso.

MANCHAS FERRUGINOSAS

Las manchas producidas por soluciones ferruginosas (percloruro de hierro, pirolignitos de hierro, caparrosa, tinta preparada por el sistema antiguo), se quitan lavando la mancha, primero con una solución acuosa de sulfhidrato de sosa y luego con una solución débil de ácido clorhídrico.

UNA COMBINACIÓN DEL "ARGÓN„

Habiendo conseguido disponer de una cantidad de *argón*, Mr. Berthelot, se propuso ensayar una combinación de este gas con algún otro cuerpo, eligiendo para ello los vapores de la bencina por la facilidad que presenta este cuerpo de entrar en combinación con el nitrógeno bajo la acción del eflúvio eléctrico.

A tal fin, Mr. Berthelot, introdujo el argón y vapores de bencina en una probeta puesta en el mercurio siendo sometida la mezcla á la acción activísima del eflúvio; á las 10 horas de permanencia el 11 °/₀ de argón se había combinado. Aumentóse la tensión eléctrica y la combinación absorvió hasta el 25 °/₀. En el trabajo sucesivo y siempre utilizando los mismos residuos el sabio químico ha logrado combinar hasta el 83 p. °/₀ del volúmen primitivo del *argón*.

El residuo final sometido al análisis eudiométrico contenía 13'5 volúmenes de hidrógeno, 1'5 volúmenes de vapores de bencina y 17 volúmenes de *argón*.

El cuerpo resultante de la combinación es una sustancia parda, análoga á la producida por el nitrógeno y la bencina, es insoluble y al ser calentada desprende vapores alcalinos.

MINERIA

APARATO RHODIN PARA INDICAR LA PRESENCIA DE GASES EXPLOSIVOS

Este aparato consiste en un recipiente de reducidas dimenciones, por donde circula el aire procedente del local cuya atmósfera se quiere estudiar. Una chispa eléctrica salta periódicamente en el exterior del recipiente, produciendo una pequeña explosión cuando los gases peligrosos existen, lo cual surte el efecto de apretar por medio de una válvula el botón de un timbre de alarma.

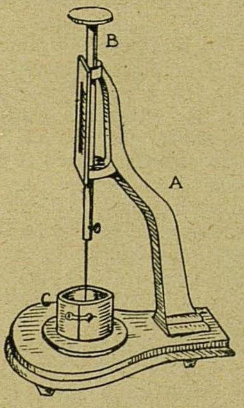
ARTES Y OFICIOS

ENSAYO DE CEMENTOS

Una de las primeras y más importantes pruebas que deben hacerse al ensayar un cemento es ver el tiempo que tarda en fraguar.

Antes se hacía esta prueba diluyendo 300 gramos de cemento en 100 centímetros cúbicos de agua el lento y en 350 el fuerte; se ponía sobre una placa de vidrio, se aplanaba sacudiendo la placa hasta que tenía 1,5 cm. de espesor y se consideraba fraguado cuando apretando con la uña no dejaba señal.

Para hacer esta determinación más exactamente se emplea el *Aparato-Aguja* de Tetmajer.



Aparato-aguja de Tetmajer

En el brazo *A* hay una varilla móvil *B* que lleva en su parte inferior una aguja de 1 mm. de sección. Esta varilla, cuyo peso es de 300 gramos, puede fijarse por medio de una clavija. La caja *C* reposa sobre una gruesa placa de vidrio y sirve para recibir la papilla de cemento.

Para hacer uso del aparato se mezclan 400 gramos de cemento con el agua suficiente para que llenen por completo la caja *C*. (Para tener la seguridad de que hay la proporción conveniente de agua se prueba la consistencia del cemento. Para esto se pone en lugar de la aguja una varilla metálica de 1 cm. de grueso y se toma la consistencia del cemento como normal cuando la varilla queda clavada llegando su extremo á unos 5 mm. aproximadamente del fondo.) Se dan

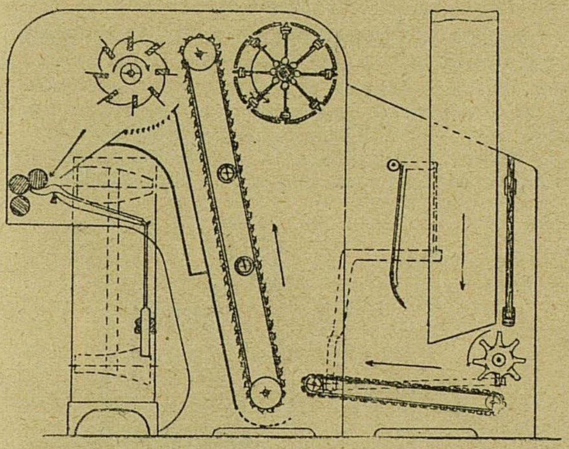
algunas fuertes sacudidas y se deja al abrigo de las corrientes de aire.

Para seguir la marcha del fraguado se saca la clavija que sostiene á *B*, se baja con cuidado hasta la superficie y se suelta. Se dice que empieza el fraguado cuando la aguja llega justo á atravesar el bloque, y que está fraguado cuando la aguja queda en la superficie.

En el cemento lento queda un limo en la superficie en el cual se introduce siempre algo la aguja; no hay que confundir esto con la introducción en el verdadero bloque.

MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS BATANES

El procedimiento más en uso para alimentar los batanes que sirven para limpiar y acabar de abrir los copos de algodón (operación que ya en gran parte ha sido hecha por unas máquinas especiales denominadas abridores), consiste en extender sobre una longitud determinada de la tela alimentadora de esta máquina un peso también determinado de la fibra. Para ello el



Máquina automática para la alimentación de los batanes

operario encargado del batán pesa el algodón en una balanza ordinaria que se coloca al lado de la citada máquina y lo extiende sobre la tela alimentadora en la cual ya hay al efecto marcadas unas rayas que limitan la superficie sobre la cual se ha de extender cada pesada.

Con este método se consigue solamente que cada longitud de tela que sale del batán, llamado *napa*, correspondiente al algodón colocado entre dos de las citadas lineas de la tela alimentadora tenga un peso constante, pero no se obtiene la uniformidad dentro de estas porciones de *napa*. Para conseguir la completa uniformidad, tan necesaria para obtener hilos finos, se hace indispensable una alimentación más perfecta. Esta alimentación es la que se obtiene con la máquina cuyo esquema indica la figura y que se coloca antes del batán, ya sola ya formando cuerpo con él. Se echa el algodón en una tolva que recibe un ligero sacudimiento á fin de que los copos vayan descendiendo gradualmente á una tela sin fin, que los pone en contacto con las puntas que lleva implantadas otra tela semejante, por las cuales son cogidos, formando así una tela ó napa á la cual se dá espesor constante haciéndola pasar por delante de un tambor armado de pequeñas palas y dotado de movimiento de rotación. Una rueda de paleta hace desprender el algodón de las puntas de la tela móvil.

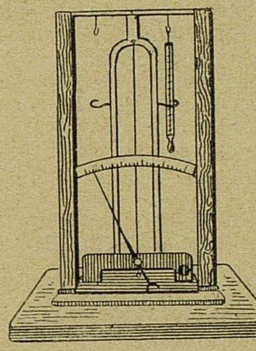
Este conjunto de órganos puede colocarse en general delante de toda máquina en que se desee una alimentación constante, ya sea de la industria algodonera ó lanera.

LA HUMEDAD EN LAS FÁBRICAS

Para que las operaciones de hilar y tejer las fibras vegetales ó animales tengan un buen resultado y puedan practicarse en las condiciones debidas, es preciso que la atmósfera del local destinado á las manipulaciones mecánicas, tenga un cierto grado de humedad que, llenando las células de la fibra le comuniquen la elasticidad necesaria para sufrir sin romperse la numerosa serie de torsiones á que debe ser sometida.

A fin de poder graduar el valor higrométrico de un local, se emplean los dos aparatos que vamos á dar á conocer y que llevan los nombres de *higrómetro* el uno y *evaporímetro* el otro.

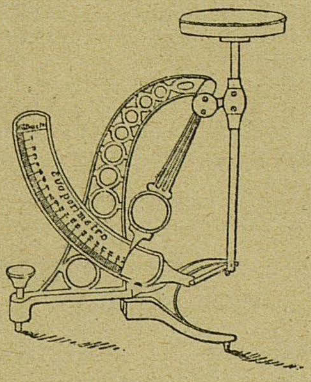
El higrómetro, basado en las variaciones de longitud que la humedad imprime á la cuerda de guitarra, se emplea como medio de comprobación, sien-



Higrómetro

do para las operaciones industriales de un valor inapreciable. La disposición de este aparato es muy poco complicado y su funcionamento sumamente sencillo. El tipo industrial que damos á conocer consiste en un bastidor montado sobre un soporte plano, que lleva en la mitad de su altura un arco graduado. En la parte baja hay un puente metálico y en su parte media se fija una polea acanalada que rige por medio de su eje á una aguja indicadora. Sobre la canal de la polea se arrolla una cuerda fina de guitarra que remata con un pequeño peso á modo de plomada, y cuyo otro extremo se fija en la parte media del travesaño superior.

Para graduar este aparato, se coloca en una cámara seca y á temperatura sostenida de 50°, á fin de



Evaporímetro

que la cuerda de guitarra perdiendo toda el agua posible alcance el mayor grado que se pueda, de contracción.

A medida que la cuerda ha ido secándose la aguja ha recorrido un espacio mayor ó menor del arco gradua-

do y cuando se estaciona, frente á la aguja se marca *cero* en el arco de indicación. Se traslada luego á una cámara de vapor á la temperasura de 85 á 90°, donde la cuerda, absorviendo una parte de la humedad se alarga haciendo girar á la aguja en sentido contrario á lo efectuado en el caso anterior, en cuyo limite se escribe 100 que constituye el indice de saturación. Se reparte luego el arco comprendido entre los dos términos, en 100 partes iguales, quedando el aparato en disposición de ser empleado.

Algunas veces el termómetro acompaña al higrómetro, para conocer á la vez la temperatura ambiente.

El *evaporímetro* se emplea para conocer la cantidad de agua que pierde un local en un tiempo dado y consiste en una sencilla balanza de péndulo, sobre cuyo plato superior se coloca una cantidad de agua, determinada por la indicación de la aguja sobre el arco graduado.

Si durante 24 horas el aparato no ha variado de indicación, da á entender que la atmósfera del local ha estado continuamente saturada de humedad; pero, si durante este tiempo se han establecido corrientes de aire seco que hayan disminuido la humedad del local, el agua del plato se evapora en parte y por lo tanto su peso disminuye, cuya variación aparece indicada sobre la graduación del arco por la diferente posición del estilete.

Por la indicación de los dos aparatos se viene en conocimiento del estado higrométrico del local de trabajo.

ENCÁUSTICOS

Son preparaciones que tienen por objeto cubrir de una delgada capa de cera las superficies exteriores de los muebles y los pavimentos, con el fin de darles brillo y preservarles de los agentes exteriores.

Fórmula para muebles:

Carbonato de potasa puro . . .	8
Cera blanca.	20
Agua.	300

Se hierven en el agua la cera y el carbonato hasta completa fusión y se conserva el producto para usarlo.

Fórmula para pavimentos:

Cera amarilla.	500
Esencia de trementina. . . .	1000

Se funde la cera y se retira del fuego. Inmediatamente se le vá interponiendo por porciones la esencia de trementina agitando la mezcla hasta que esté bien fria la masa.

NEGRO IMPERMEABLE PARA EL CALZADO ("NUBIÁN")

Alcohol metílico.	100	gramos
Agua destilada.	100	»
Goma arábiga.	50	»
Anilina negra.	10	»
Bencina.	25	»

Disuélvanse la goma en el agua y la anilina en el alcohol, mézclense ambos líquidos y añádese finalmente la bencina.

Si al unir ambas soluciones la goma se precipita, es preciso agitar fuertemente la mezcla con unas gotas de agua.

Se aplica por medio de una esponja ó de un pincel.

LICOR DE FRESAS

Alcohol.	2	litros
Fresas machacadas. . . .	4	kilógramos
Azúcar.	2	id.
Esencia de rosas.	2	gotas

Déjense en maceración durante 15 dias las fresas con el alcohol, filtrese por expresión y añádase finalmente la esencia de rosas disuelta en 5 gramos de alcohol, y el azúcar.

Es un licor muy grato al paladar y un buen digestivo.

PERFUMERÍA

REGENERADOR DEL CABELLO

Cocimiento de jaborandi. . . .	200	gramos
Tintura alcohólica de cápsicum.	10	»
Tintura de ginseng.	10	»
Tintura de cantáridas.	5	»
Carbonato amónico.	2	»
Alcohol	100	»
Tintura de vainilla.	10	»

TINTURA NEGRA PARA EL CABELLO

Agua destilada de rosas. . .	300	gramos
Nitrato de plata.	18	id.
Etiope mineral.	15	id.
Nitrato de cobre.	10	gotas.

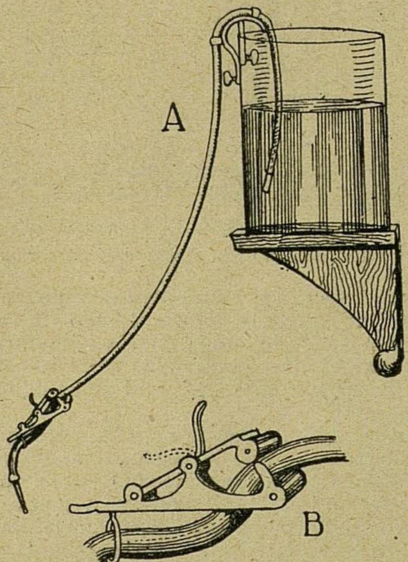
Esta tintura comunica al cabello un hermoso matiz negro. Se aplica con un cepillito cuidando de no manchar la piel.

NOTAS ÚTILES

PINZA DE SEGURIDAD PARA LOS TUBOS DE GOMA

Las figuras *A* y *B* que acompañan estas líneas dan idea de una de las más atinadas y oportunas soluciones al problema de conseguir un cierre perfecto en tubos flexibles sin el empleo de grifos ni espitas.

La figura *A* representa la instalación de un tubo sifón, con la rama corta emplazada dentro del depósito



situado convenientemente, y con la rama larga provista de la pinza de seguridad *B*.

El tubo flexible sostenido por un aro colocado en su parte inferior, hállase sujeto por dos mandíbulas provistas de rodillos para no perjudicar al tubo por efecto de la presión ejercida durante el cierre, que se efectúa haciendo girar la palanca gatillo de la parte superior hasta adquirir la posición indicada por la línea de puntos.

Su facil manejo y su práctico funcionamiento han hecho que la *pinza de seguridad* se generalizara rapidamente.

LANZA TUBOS DE ACEITE PARA CALMAR LAS OLAS

Demostrada la eficacia del aceite sobre las olas embravecidas, en Dunkerque se han construido lanchas de salvamento, provistas de cañones lanza cabos y lanza tubos de aceite con el fin de facilitar los trabajos de

auxilio á los buques en peligro, por efecto del temporal.

Según se vé en el adjunto grabado, un marinero gobierna un pequeño cañón emplazado sobre toldilla, que sirve para lanzar á guisa de proyectiles unos de-

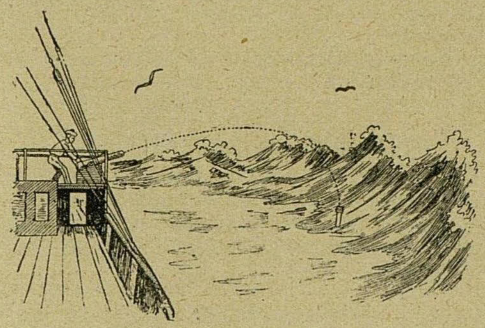


Fig. 1

pósitos cilíndricos de aceite cuya salida está regida por un émbolo (fig. 2). Por este medio, mientras al buque náufrago se le largan cabos para su salvamento, se le rodea á la vez de aceite por cuyo medio

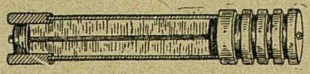


Fig. 2

calmándose las olas á su alrededor, se consigue poner en salvo al personal y en muchas ocasiones al mismo buque que consigue apartarse de los escollos y cobrar puerto.

LA FÓRMULA DEL CHOCOLATE

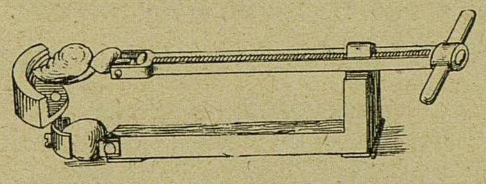
En medio de la confusión que reina en lo tocante á la fabricación y preparación de chocolates, en cuyo ramo cada casa se permite tener sus fórmulas especiales, elaborando algunas de ellas productos de tal naturaleza que solo se parecen al chocolate por sus apariencias exteriores, consideramos conveniente exponer á continuación la fórmula más aceptable de chocolate, parecida en su esencia á las fórmulas usadas en aquellos tiempos todavía recientes en que el espíritu de lucro no había maleado tan profundamente este artículo.

Ocho partes de cacao de Caracas, tres partes de cacao Guayaquil, cinco y media parte de azúcar y un cuarto de polvo de canela de Ceilán, dan el verdadero y genuino chocolate, de sabor agradable y excelentes propiedades nutritivas. Para prepararlo, se tuestan las almendras de cacao, para privarlas de la película que las cubre, se quebrantan luego por un procedimiento mecánico cualquiera, y uniéndolas á las restantes substancias se malaxan, trituran é interponen, procurando que la temperatura del molino donde se verifica estas operaciones mantenga casi en efusión la manteca que contiene el cacao. Verificada la trituración y conveniente interposición de los ingredientes, se coloca la pasta en los correspondientes moldes, donde por enfriamiento adquiere la consistencia dura que suele presentar.

CÓMODO ABRE-OSTRAS

No tratándose de personas muy prácticas, nada más difícil y penoso que abrir las ostras sin deteriorarlas.

Recientemente un industrial francés ha tomado patente de un aparato sumamente ingenioso, á favor del cual se practica dicha operación con extraordi-



naria facilidad. Se trata de un pequeño cuchillo á modo de cuña, articulado en la extremidad de un resistente tornillo que atraviesa horizontalmente á una tuerca que le sirve de guía y de soporte. El aparato descansa sobre un pié metálico en uno de cuyos extremos sobresale una pieza especial destinada á sostener las ostras, en posición conveniente, al nivel de la punta del cuchillo, bastando dar al tornillo un par de vueltas para abrirlas con entera perfección.

La figura adjunta da cabal idea de la disposición y funcionamento del aparato.

REVISTA DE REVISTAS

AMARILLO DE ORO SOBRE FRANELA

Para obtener un hermoso amarillo de oro que resista el aire y la luz, mézclese á la necesaria cantidad de agua, un 2 $^1/_2$ por $^0/_0$ de brun foulón con un 10 por $^0/_0$ de sulfato de cobre y 2 por $^0/_0$ de acetato de amoniaco, y añádase luego un 2 por $^0/_0$ de ácido acético.

(*Journal de Tentures*).

LA DEPILACIÓN POR MEDIO DE LAS CORRIENTES DE ALTA TENSIÓN

En una reunión celebrada recientemente por la Sociedad-médica de Viena, dos de sus miembros han tratado de los curiosos efectos que en la piel producen las corrientes de alta tensión.

Según dichos señores, cuando una porción de piel cubierta de pelo se expone durante veinte minutos á la descarga del polo negativo de un carrete de Ruhmkoff, semejante á los que se utilizan para la producción de los rayos X, el pelo empieza á desprenderse, los bulbos capilares se atrofian y á la tercera exposición la piel expuesta á dicha descarga, queda completamente desnuda de pelo.

Estas observaciones parecen probar que se pueden utilizar las corrientes de alta tensión como depilatorio y que á esta misma propiedad debe referirse el mismo fenómeno observado ya al exponer un miembro cualquiera á los rayos X con objeto de obtener la imágen fotográfica de los huesos de algún cuerpo extraño alojado en los tejidos.

(*The Lancet*).

SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LOS ARTÍCULOS DE GOMA

M. Bjalobrsheski ha hecho estudios sobre el peso especifico y la composición de 72 objetos de diferentes clases de goma, gris, roja y negra y ha encontrado en muchos de ellos gran cantidad de óxido de zinc y algunas veces también sulfato de plomo. Sus conclusiones son que las gomas que sobrenadan en el agua, no contienen substancias minerales; y en cuanto al color solo la goma gris contiene zinc y á veces también plomo, por lo cual los objetos con ella fabricados son perjudiciales para la salud, cuando por su naturaleza deben ponerse en contacto de las mucosas, como sucede con los biberones, vasos para beber, etc. Y son tanto más perjudiciales, cuanto que está demostrado que el óxido de zinc del comercio contiene arsénico, substancia como es sabido, altamente venenosa.

(*Chemiker Zeitung*).

PREPARACIÓN DE LOS CIANUROS ALCALINOS

Se pone en contacto con una substancia catalítica una mezcla de óxido de carbono y gas amoniaco. A la temperatura de 1800°-2000°, obtenida á beneficio de una corriente eléctrica se descompone la mezcla gaseosa y se forma cianuro amónico, que sirve de punto de partida para la preparación de los demás cianuros alcalinos.

(Revue de Chimie).

PREPARACIÓN DEL ÓXIDO DE ZINC

Para que el zinc triturado y sometido á una alta temperatura en contacto del aire se oxide completamente, es necesario que las diminutas partículas de zinc no excedan de 0,1 mm. de diámetro. A la falta de este requisito era debido que dicho procedimiento para la preparación del óxido de zinc se considerase poco práctico, pues siendo los trocitos de este metal demasiado grandes, la oxidación tenía efecto en la superficie, pero no en toda la masa.

(Chemiker Zeitung).

PREPARACIÓN DEL CELULÓIDE

El empleo de la naftalina como substituto del alcanfor en la preparación del celuloide, tiene el inconveniente del intenso mal olor caracterictico de aquella substancia. Este inconveniente se evita usando la nitronaftalina en lugar de la naftalina. Se mezcla la piroxilina con la nitronaftalina, á la que se puede incorporar algo de alcanfor, se tritura la masa, y se añade alcohol y un disolvente, tal como bencina ó acetato de amilo. He aquí una fórmula que da buenos resultados:

Nitrocelulosa.	1000	gramos
Alcanfor.	418	»
Nitronaftalina.	210	»
Alcohol.	350	»
Bencina.	172	»

El producto resultante es de color amarillo gracias á la nitronaftalina y puede colorarse á voluntad.

(Chemiker Zeitung.)

NUEVA MATERIA COLORANTE AZUL

M. Farbenfabriken ha tomado en América una patente para la fabricación de una nueva materia colorante azul, que obtiene calentando el ácido monobromodinitroanthrarufinemonosulfónico con ácido clorhídrico y cloruro estannoso.

Se presenta bajo la forma de un polvo azul obscuro difícilmente soluble en agua, soluble en las lejías cáusticas débiles con una coloración que varía entre el azul y el verde.

Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado comunicándole una coloración amarilla que cambia en rojo y luego en azul por la adición de ácido bórico. Tiñe en azul la lana sin mordiente alguno y da sobre lana cromada tintes azulado-verdosos, brillantes y sólidos.

(Moniteur du Dr. Quesneville).

CRONICA

LA HORA OFICIAL EN ESPAÑA

Algunos periódicos políticos han iniciado una vigorosa campaña contra el uso de la hora de Greenwich como hora legal de España. Las personas amantes de las reformas útiles que en el orden internacional vienen implantándose harán bien en contrarrestar, en cuanto de ellas dependa, esta campaña infundada, cuyo resultado podría llegar á ser el volvernos á la adopción de meridianos locales para la cuenta del tiempo, apartándonos así de un concierto en que todas las naciones civilizadas van ingresando ya en mayor ó menor escala, á excepción de Francia, cuya inquina contra las mejoras de origen inglés no debe afectarnos en lo más mínimo.

BIBLIOGRAFÍA

Hemos recibido una excelente publicación que acaba de aparecer en el estadio de la prensa editada por los señores Bailly-Bailliere é hijos y cuyo título es: «La Patria de Cervantes».

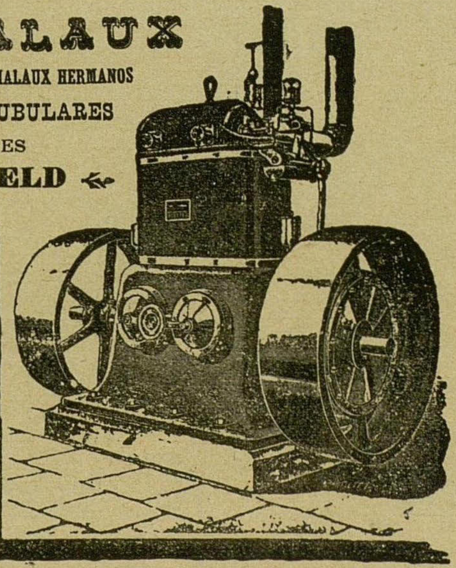
Es obra útil y viene á llenar un vacío que se notaba en España en esta clase de publicaciones.

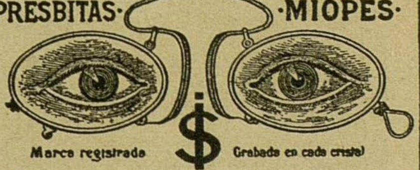
Es además, dicha revista literaria mensual, digna de competir con sus similares del extranjero, pues todos conocemos sobradamente el lujo y esmero de la casa Baylly-Bailliere en las diferentes ediciones que de varios trabajos lleva hechas.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

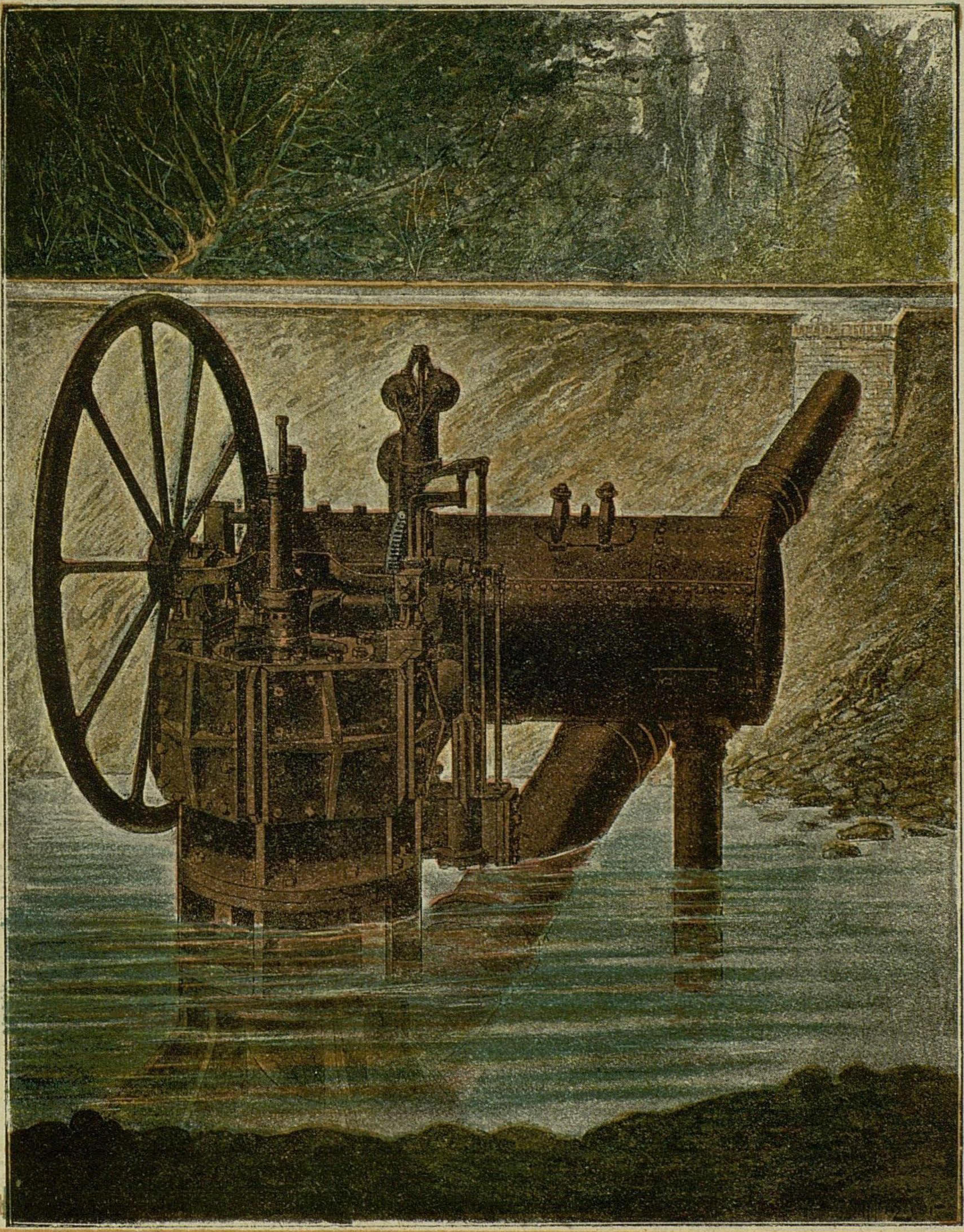






Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 14,357.500



NÚMERO 45 MECANICA.—MÁQUINA HIDRÁULICA PARA LA ELEVACIÓN DE AGUA 20 CENTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.º — Barcelona 9 de Febrero de 1901 — Número 45

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

Aparecía el siglo décimo octavo y como consecuencia del descubrimiento y exploración de nuevas é importantes regiones del globo, de la invención de la imprenta y del movimiento de observación de los hechos y fenómenos naturales iniciado ya con grandes bríos en el siglo 16, se habían acumulado en el campo de las ciencias naturales, en confusa mezcolanza, revueltos y amontonados, preciosos y abundantes materiales, más que suficientes para levantar el mas hermoso de los monumentos dedicados al cu'to de la naturaleza. Faltaba sin embargo el arquitecto. Faltaba un talento simplificador, ordenador y clasificador, que fijando su penetrante mirada en medio del informe y vasto conjunto, supiera dar unidad y cohesión á las piezas dispersas del futuro edificio. Y apareció en medio de los paises cultos el insigne Carlos Linneo para llevar á feliz término tan sublime tarea. Entusiasta por la ciencia, sabio por vocación manifiesta, erudito, metódico y laborioso, emprende la distribución sistemática y agrupación ordenada de todas las formas naturales conocidas, estableciendo métodos racionales y científicos de clasificación, imprimiendo un rumbo nuevo y seguro á las ciencias de observación.

En su obra magistral titulada *Sistema natura*, de la cual se hicieron numerosas ediciones durante su vida, avasalla con mirada perspicaz el vasto organismo de los seres naturales, estudia los tres reinos animal, vegetal y mineral, estableciendo para las formas vivientes las divisiones fundamentales de clase, órden, género y especie, que fueron al momento adoptadas y definitivamente admitidas por todos los sabios. Inventa la nomenclatura dual ó binaria, clasificando á cada una de las especies con el nombre genérico y el específico, nomenclatura que fué preciso adoptar sin reserva ni modificación alguna esencial hasta la fecha. Dá nombre á un número incalculable de especies, designándolas con esas denominaciones tan gráficas y sencillas que llevan impreso el sello del inventor y llenan los catálogos de Historia Natural.

Aunque Linneo puede con derecho reclamar la gloria de haber sido el verdadero reformador de la Zoología por muchos conceptos y por haber establecido la primera clasificación científica de los animales después de Aristóteles, es innegable, sin embargo, que este ilustre sabio es más botánico que zoólogo. Su *sistema sexual* de las plantas, es un arranque del genio, es el fruto de muchas observaciones y estudios, es el producto de una inteligencia enamorada de las flores. Se ha dicho que las clasificaciones de Linneo adolecen de artificiales. No hemos de discutirlo. Pero hemos de consignar que se hallan fundadas en caracteres perfectamente naturales, que fueron adoptadas por todos los centros docentes y que trazaron el camino recto á cuantos clasificadores y naturalistas le sucedieron en el estudio de la ciencia.

Carlos Linneo nació en 1707 en Roshult (Suecia). De familia obscura, fué puesto de aprendíz zapatero, hasta que bajo la protección del médico Rothman pudo dedicarse al cultivo de las letras, recibiendo el grado de Doctor en 1735.

Entre sus obras mas importantes figuran, *Sistema naturæ, Genera plantarum, Species plantarum, Philosophia botánica* y *Flora Lapponica*.

Murió en 1878 y fué enterrado en la catedral de Upsala encargándose de hacer su elogio ante los académicos el monarca entonces reinante.

Dr. Batlle.

REFUERZO Y COLORACIÓN DE LAS DIAPOSITIVAS AL CARBÓN

Una diapositiva al carbón demasiado débil puede reforzarse por simple inmersión en un baño de permanganato potásico al 1 por 100.

Cuando la prueba ha obtenido el vigor necesario, resulta de un color desagradable de óxido de manganeso, que puede transformarse por medio de ciertos baños alcalinos ó neutros.

Camera Kraft, recomienda como uno de los procedimientos mejores, el del Dr. Monckhoven que consta de los tres baños consecutivos siguientes:

A 5 minutos	Agua.	28 cc.
	Sulfato férrico.	1 gr. 3
B 10 minutos	Agua.	28 cc.
	Carbonato de sosa.	0 gr 65
C tiempo suficiente	Agua.	28 cc.
	Acido gálico.	0 gr. 32

Se lava ligeramente la prueba después de los baños *A* y *B*, y con abundancia al final.

La solución A se conserva en la obscuridad.

El matiz final depende de la duración del baño *C* y del color previo del preparado al carbón.

La substitución del ácido gálico por el pirogálico da tonos de color pardo-dorados. Si el ácido gálico se substituye por el ferrocianuro potásico la tinta final es azul. Estos tonos azules pueden convertirse en verdes por medio de otros dos baños sucesivos, uno de acetato de plomo al 1 por 100, y otro de cromato de potasa. El sulfato de cobre seguido del cromat. de potasa dá un bonito verde para paisajes. El sulfato de cobre seguido del ferrocianuro potasico dá un color chocolate rojizo. Las sales de niquel y de colbato seguidas de ferrocianuros y de cromatos, dan, según los casos, bellos depósitos verdes y azules pálidos, que convienen á los preparados claros.

NUEVOS CUERPOS PARA RESISTENCIAS ELÉCTRICAS

Con óxidos metálicos, no conductores de la electricidad á la temperatura ordinaria, como los óxidos de hierro, manganeso, cromo, niquel, cobalto, zinc y titano, solos ó mezclados entre sí, se fabrican en Berlín resistencias ó cuerpos caloríficos á los cuales se da la forma de varillas cilíndricas ó prismáticas, cintas, hilos, etc., que después de calcinados fuertemente y experimentar una retracción considerable, adquieren cierta conductibilidad á la temperatura ordinaria.

COLORES MINERALES AZULES

Se obtienen colores azules magníficos para la pintura mural, artística, etc. aplicables también como colores cerámicos, calentando hasta fusión ó hasta un principio de vitrificación, mezclas de ácido silícico, óxidos ó sales de bário y de cobre, con ó sin fundente alcalino ó alumínico, substancias vítreas y otros óxidos metálicos.

Se obtiene un hermoso azul violáceo calentando durante una hora á 1050° *C*, una mezcla de:

Anhidrido silícico.	30 partes
Carbonato de bario. . . .	49 „
Oxido de cobre.	20 „

Resulta el azul completamente puro, fundiendo á 1200° y sosteniendo luego la temperatura ꝑ los 1000° por espacio de una hora las substancias siguientes:

Anhidrido silícico.	375 partes
Carbonato de bário.	265 „
Oxido de cobre.	70 „
Bicarbonato de sosa. . . .	42 „

PROCEDIMIENTO SADTLER PARA EL CURTIDO DE PIELES

Se suspenden las pieles en un baño de cromato entre placas metálicas que sirven de catodos, de modo que el hidrógeno producido sirva de reductor. El hidrógeno se desprende de las aristas de las placas más cercanas á los anodos, que están suspendidos en el baño perpendicularmente á los catodos.

Pueden disponerse muchos cueros en un mismo baño, cuidando de colocar entre cuero y cuero una de las placas metálicas citadas.

CARACTERES QUE DEBE PRESENTAR UNA BUENA GLICERINA COMERCIAL

The Analist, indica los caracteres que según M. H. Struve debe presentar una buena glicerina comercial:

1.° La glicerina mas pura que se encuentra en el comercio contiene del 6'02 al 8 por 100 de agua.

2.° Las glicerinas comerciales no pierden completamente su agua de hidratación cuando se las deseca en el vacío, sino que retienen todavía el 1'52 por 100.

3.° La glicerina anhidra es fuertemente higroscópica y absorbe cuando se la expone al aire hasta un 17'46 por 100 de agua.

4.° Algunas clases de glicerina se volatilizan en una corriente de vapor de agua. En varias experiencias el autor ha obtenido en estas condiciones una pérdida de glicerina de 0'379 por 100.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

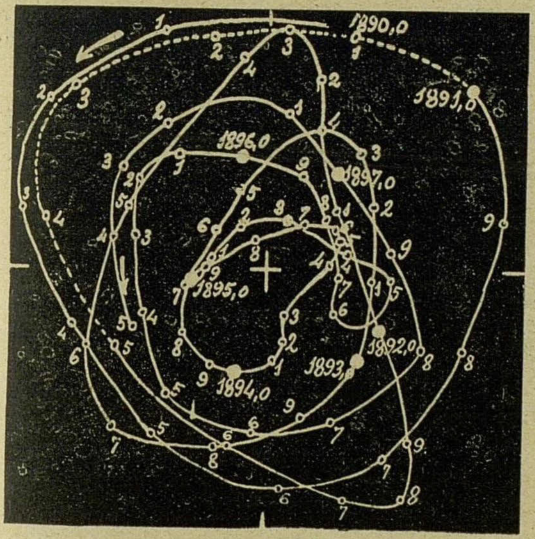
EL MOVIMIENTO DE LOS POLOS TERRESTRES

Las observaciones modernas, cada día más precisas, han permitido descubrir uno de los más pequeños movimientos de la Tierra: aquel en virtud del cual los polos no son dos puntos fijos sobre el planeta, sino que recorren una pequeña trayectoria alrededor de su posición media.

Los métodos de cálculo y los instrumentos de observación llegan ya á una precisión suficiente para poder determinar directamente la posición geográfica de un lugar de la Tierra con una aproximación de cinco á diez metros. Comparando entre sí las latitudes de un mismo observatorio halladas en fechas distintas, pueden deducirse sus variaciones y por tanto los movimientos del polo superiores á aquella magnitud.

Desde hace algunos años, varios observatorios venían llevando á cabo trabajos comparativos que pusieron en evidencia una rotación del eje terrestre con respecto al esferoide del planeta, cuyo período aproximado es de 428 días, poco más de un año, y consistente en un movimiento de los polos alrededor de su posición media, recorriendo un pequeño círculo de 12 metros de diámetro.

Este movimiento, que sólo ha podido descubrirse cuando los instrumentos han alcanzado á medir las coordenadas geográficas con una aproximación de dos centésimas de segundo de tiempo para las longitudes y dos décimas de segundo de arco para las latitudes, ha sido uno de los temas preferentes de la con-



Movimiento del polo terrestre, desde 1890 á 1897, según las discusiones de M. Albrecht (La anchura total del grabado corresponde á 60 centésimas de segundo de arco).

ferencia que la comisión geodésica internacional celebró en 1900; así como de la memoria que M. Bouquet de la Grye acaba de publicar acerca de los trabajos de la misma.

Con objeto de precisar hasta donde sea posible la amplitud y el período exactos del movimiento de los polos, la Comisión ha organizado ó subvencionado seis estaciones astronómicas espaciadas en el paralelo de Sicilia. Entre tanto, M. Albrecht ha llevado á cabo la discusión de las observaciones hasta aquí reunidas, deduciendo de ellas la amplitud y el período antes apuntado.

La causa mecánica de esta rotación es todavía desconocida, coincidiendo su período con el de un residuo astronómico procedente de la acción de la Luna sobre el ensanchamiento ecuatorial de la Tierra.

Hé aquí los movimientos simultáneos hasta aquí descubiertos, en los cuales puede suponerse descompuesto el movimiento total de la Tierra en el espacio:

1.° Su rotación diurna al rededor de su eje, en 23 h. 56 m.

2.° La revolución ánual alrededor del Sol, en 365 días y cuarto;

3.° La precesión de los equinoccios, ó rotación del polo celeste, en 25765 años;

4.° El movimiento mensual de la tierra, debido á la atracción general de la Luna.

5.° La nutación del eje terrestre, ó sea de los po los celestes, debido á la atracción de la Luna sobre el ensanchamiento ecuatorial, y cuyo período es de 18 años y medio;

6.° La variación secular de la oblicuidad de la eclíptica.

7.° La variación secular de la excentricidad de la órbita terrestre.

8.° El movimiento de la línea de los ápsides, que se completa en 21.000 años.

9.° Las perturbaciones en la posición de la tierra, producidas por la atracción de los planetas.

10.° Las desviaciones del centro de gravedad del sistema planetario, con respecto al del par Sol-Tierra producidas por el cambio de posición de los cuerpos todos del sistema.

11.° El movimiento de conjunto de todo el sistema planetario hácia la constelación de Hércules.

12.° El movimiento del eje de rotación del planeta con respecto á la masa del mismo.

Este último movimiento, cuyo descubrimiento se debe al astrónomo S. C. Chandler, al paso que atestigua la gran precisión alcanzada por la Astronomía moderna, viene á plantear un nuevo y árduo problema de mecánica celeste.

GEOGRAFIA

LA EXPEDICIÓN ANDREÉ

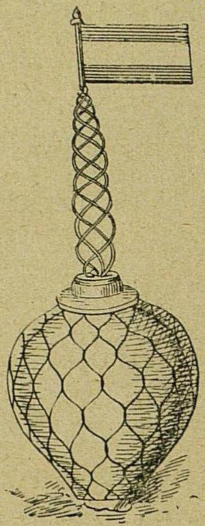
El 11 de Julio de 1897 á bordo del globo *Œrnen*, partieron de la isla de los Dinamarqueses con rumbo al Polo Norte el profesor Andreé, el ingeniero Frenquel y el estudiante Strinberg.

Desde aquella fecha, á pesar de las muchas informaciones contradictorias, nada en concreto se ha sabido de tan atrevida expedición, si bien todo hace suponer que en aquellas regiones heladas encontraron la muerte los tres héroes de la ciencia.

Cuatro días después de su partida un cazador de focas mató en la isla de Spitzberg una paloma mensajera procedente del *Œrnen*, la única de las tres que Andreé anunciaba haber soltado y por medio de la cual decía que el areostato era arrastrado por una corriente E 10.° S.

Posteriormente, dice *Das Echo*, se ha encontrado la *boya polar* que el desventurado Andreé pensaba arrojar en el momento de pasar sobre el Polo Norte. Supónese que dicha boya fué echada por los aeronautas antes de que la parte superior destinada á contener los documentos pudiera ser atornillada, puesto que nada se ha encontrado á pesar de haberse hecho en Stokolmo un minucioso exámen de la misma.

El catedrático Nattsorst, opina que la boya fué arrojada vacía, en tanto que el Dr. Montelios, cree que no habiéndose probado de un modo palmario la



Boya de la expedición polar Andreé

anterior suposición cabe perfectamente que se hubiere destornillado antes de llegar á manos del Gobierno.

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de los Estados Unidos

Situación.—El territorio de la gran república del Norte-América tiene por límites: al N. Nueva Bretaña; al E. el Océano Atlántico, al S. el golfo de Méjico, el Rio Grande y la República Mejicana; y al O. el Océano Pacífico.

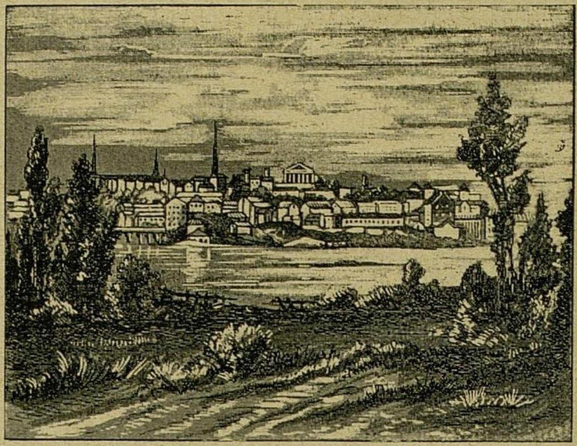
Superficie y población.—La superficie de esta región del globo es de 9.212.300 kilómetros cuadrados. Su población es de 70 millones de habitantes.

Orografía.—Dos grandes cordilleras de montañas denominada la una de los montes Apalaches situada al E., y conocida la otra por las montañas Rocosas que se encuentran al O., dan carácter especial á la orografía de esta extensa comarca.

En la primera de las mencionadas cordilleras los montes Allechany componen una meseta de 1.800 kilómetros de longitud por 250 de latitud. Las cimas que descuellan en la otra cordillera, que lleva el nombre general de Montañas Rocosas, son: Washburn, Doane, los Tres picos, Fremont, Long 's peak, Pike 's peak, Spanish peak, Sangre de Cristo, Sierra Madre, Sierra Blanca, Sierra de Guadalupe, Sierra del Diablo, montes Cumanes y montañas negras.

Hidrografía.—Tres vertientes consideraremos en los Estados Unidos, la del Atlántico, la del Golfo de Méjico y la del Pacífico. En la primera se encuentran los rios Richelien, Penolscot, Merrimae, Keunebeck, Connectient, Hudson, Delaware, Susquehannah, Patapsco, Potomac, Rapgrahannock, Games, Roanoke, Savannah y San Juan. En la segunda hay los rios Appalachicola, Alabama, Mississipí Santa Cruz, Wisconsin, Illinois, Kaskaskla, Ohio, Minnesota, Yowa, Misouri, Arkansas, Sabina, Rio Rojo, Trinidad, Colorado, Brazos, Nueces y Rio Grande del Norte. En la tercera existen los rios Gran Colorado, San Francisco, Salinas y Oregon. Los Grandes Lagos separan el Canadá de los Estados Unidos, luego son también dignos de mención el Champlain, el lago Georgia, Gran Lago Salado el Utah, el Sevier y por último el lago Pirámide. En la frontera del Canadá, entre los lagos Erie y Ontario se encuentra la famosa catarata del Niágara.

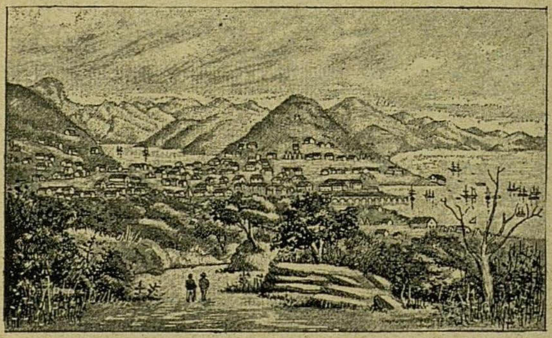
Cabos, bahías y golfos.—Como cabos más notables podemos citar el Sable y el Catoche en el Atlántico, cerca el golfo de Méjico; Cod, Hatteras, Lookont, Fear y Romanó en el mismo mar; Men docino, Arago, Flattery y Puget-Sound en sl Pacífico. En el Atlántico hay las bahías de Frenchmans, Penosbeot, Muscongus, Casco, Massachusetts, Barnstable, Delaware y Chesapeake; en el grande Océano



Richmond

hay las de Esteros, Monterey y San Francisco; en el Golfo de Méjico se encuentran las de Chatham, Ostego, Tampa, Panzacola Vermillon y Galveston. El Golfo Mejicano y el de Georgia son los más notables de este país.

Divisiones administrativas.—Hay una confederación de 46 estados, un distrito federal, dos territorios organizados y dos sin organizar todavía. Tiene ade-



San Francisco de California

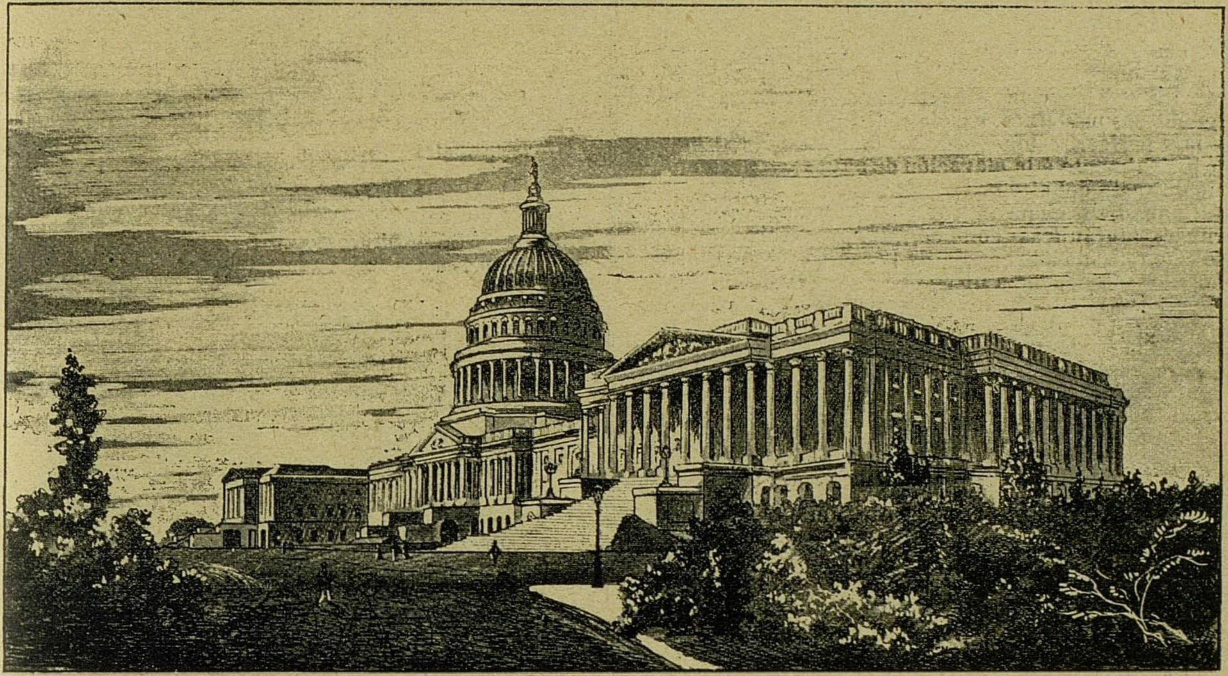
más las colonias de Alaska al N. O. de América, las islas del Príncipe de Gales, Sanwich, Sitka, Kadiak y las Alentinas. Recientes son sus adquisiciones de Puerto-Rico y Filipinas y la intervención directa que ejercen los norteamericanos en la isla de Cuba.

Gobierno.—El gobierno es republicano democrático federal, es decir, que cada estado tiene administración particular y todos ellos están confederados bajo el gobierno de la República cuyo Presidente es elegido cada 4 años.

Religión é idioma.—En los Estados Unidos existe completa libertad de cultos. Predominan los protestantes, no siendo, sin embargo, escaso el número de católicos. Sectas nacen con frecuencia y algunas han necesitado la intervención del Gobierno por ser sus prácticas contrarias al decoro é interés común de la República. La lengua oficial es la inglesa.

Clima y producciones.—El clima en general es templado, aún cuando por la grande extensión de este territorio ofrece múltiples variaciones. Las principales producciones son: cereales, de los que exporta anualmente 975 millones de hectólitros; algodon, cuya exportación anual asciende á diez millones de balas que aproximadamente suman un valor total de mil trescientos millones de francos; se produce además tabaco, patatas, azúcar, vino, etc.

Industria y Comercio.—Es inútil consignar las



Capitolio de Washington

grandes industrias de esta región del globo, rica en minas de todas clases y cuyos moradores despliegan una actividad asombrosa en los constantes adelantos de sus manufacturas. El comercio exporta por valor de 4.109 millones de francos é importa por el de 3.791 millones.

Marina mercante.—Hay sobre unos 6500 vapores que suman más de un millon de toneladas y pasan de 15000 los barcos de vela.

Ejército y Armada.—En tiempo de paz consta el ejército de 27.800 hombres y en tiempo de guerra puede ascender, agregando las milicias, á nueve millones. La armada se componía en el año 1897 de 99 navios que llevaban unos 458 cañones y tenian para su servicio 13.200 hombres.

Vias de comunicación. — 288.596 kilómetros de vias férreas y 305.310 kilómetros de lineas telegráficas.

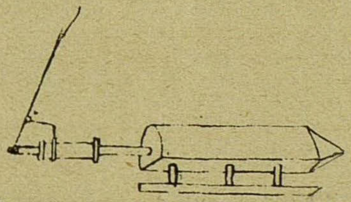
Ciudades más importantes. — Nueva-York con más de un millon y medio de habitantes; Chicago y Filadelfia con más de un millón habitantes cada una; Brooklyn, con nuevecientas mil almas; Newark con 181.000; Gersey City, 165.000 hab.; San Luis, 500.000 habitantes; Boston, 516.000 hab.; Baltimore, 612.500 habitantes; San Francisco, 300.000 hab.; Cincinati, 298.550 hab.; Nueva-Orleans, 250.000 hab.; y la capital de la República, Washington, con 240.000 habitantes donde se halla la célebre *Casa Blanca*, morada del Presidente, y donde se levanta el *Capitolio* suntuoso palacio de marmol blanco, destinado á Congreso de los diputados.

M. M.

MINERIA

CUÑA HIDRÁULICA SISTEMA SUGDEN PARA EL ARRANQUE DE LA HULLA

Consiste este nuevo instrumento en un cilindro compuesto de dos mitades desiguales, una de las cuales, la más estrecha, lleva tres émbolos que enchufan en otras tantas cavidades de la más ancha. En el interior de ésta, que está hueca, se ejerce una gran presión por medio de un émbolo exterior, movido por una palanca como en las prensas hidráulicas. La presión se transmite á los tres émbolos del semici-



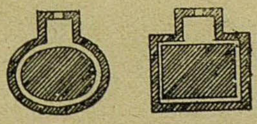
Cuña Sugden para el arranque de la hulla

lindro superior por el intermedio del agua ó del aceite.

La cuña Sugden sirve para arrancar las masas de hulla después que han sido ya perforadas por las barrenas.

TUBOS DE CARBONIZACIÓN, SISTEMA JACOBI

Para reducir á carbón compacto el polvo de carbón



Sección de los tubos de carbonización

ú otras substancias carbonizables, la casa Jacobi, de Stockholmo, ha adoptado el sistema de hacer pasar

las *briquettes* ó panes de dichas substancias á lo largo de tubos metálicos caldeados, de forma apropiada, cuya sección, ligeramente mayor que la de los panes, deja un espacio en la parte superior para la salida del vapor de agua y de los gases que se desprenden durante la operación.

HIDRÁULICA

MÁQUINA HIDRÁULICA PARA LA ELEVACIÓN DE AGUA

A pesar de las múltiples aplicaciones de la energía del vapor y de la electricidad, no hay duda que la energía hidráulica, por razones económicas ocupará siempre un lugar preferente entre las mismas.

Para utilizar esta energía natural, se han ideado numerosas máquinas, siendo una de las más modernas y más perfeccionadas, el motor de Pearsall, destinado principalmente á la elevación de aguas y á la compresión directa del aire.

Cuando se emplean combinaciones de bombas y ruedas hidráulicas con engranajes intermediarios, solo se utiliza el 40 por 100 de la fuerza total, perdiéndose en consecuencia un 60 por 100 entre los diversos roces que tienen lugar, mientras que empleando la máquina hidráulica de Pearsall se utiliza un 75 por 100 de la fuerza Otras ventajas importantes, atribuidas á estas máquinas sobre las ruedas de agua generalmente usadas para accionar las bombas, estriban en que su eficacia no se reduce sensiblemente por las variaciones en el agua de alimentación, no hay necesidad de cambios de engranajes y funcionan perfectamente á cualquier presión.

Las máquinas de Pearsall se fundan en el principio del ariete hidráulico.

Se toma el agua de un rio ó de una acequia y por medio de una tubería se conduce hasta la máquina emplazada á un nivel inferior. La tubería está provista de dos válvulas: una en su extremidad, que se abre de fuera á dentro, con tendencia á permanecer abierta en virtud de su propio peso y de un resorte adicional, y otra, en comunicación con la caldera de la máquina, que se abre de dentro á fuera con tendencia á permanecer cerrada. Resulta, pues, que cuando el propio impetu del agua en su descenso cierra bruscamente la primera válvula, el choque de la masa liquida contra las paredes de la tubería abre la otra y penetra en la caldera cierta cantidad de agua, que luego, á favor del aire que se va comprimiendo en el propio depósito, es elevada por un tubo que aparece en la parte superior de la caldera.

Cada vez que una cantidad de liquido se introduce en la caldera y cesa la presión en el interior del tubo, la otra válvula se abre y nuevamente se repiten los fenómenos expuestos.

Las máquinas de Pearsall pueden funcionar como motor neumático y también directamente como motor hidráulico. Se fabrican diversos modelos que varían entre 3 y 1000 caballos. El grabado de nuestra portada representa el tipo de 10 caballos.

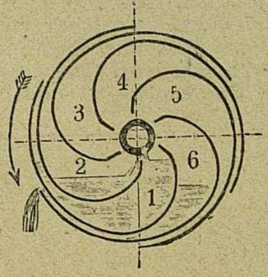
CONTADOR DE AGUA, SISTEMA REISERT

El contador de tambor inventado por el ingeniero de Colonia señor Reisert, se funda en un sencillo principio; la rotación que adquiere una rueda de paletas curvas en virtud del peso de un liquido que cae entre las mismas.

El tambor del contador Reisert está cerrado por sus dos bases, que son verticales y entre ellas van fijas las paletas curvas de modo que entre dos de éstas queda un espacio espiral abierto al exterior según generatrices del tambor.

El eje del tambor está constituido por el tubo de llegada del agua, y las paletas no van fijas á dicho tubo, sino que pueden girar con el tambor independientemente del eje, en virtud del peso del liquido que sucesivamente vá llenando los espacios espirales después de salir por una hendidura longitudinal del tubo de llegada, cuya posición es invariable.

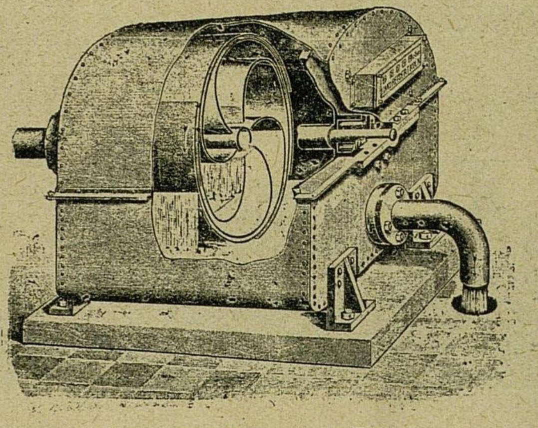
El tambor está relacionado con un contador de vueltas, cuya lectura se efectua desde el exterior co-



Esquema del contador Reisert

mo en los contadores de gas y cuyas divisiones equivalen á metros cúbicos de agua consumida.

Este contador mide el agua sin presión, y por consiguiente resulta muy apropiado para indicar el li-



Vista interior del contador Reisert

quido consumido por los aparatos de alimentación de las calderas de vapor.

La figura 2.ª representa un contador Reisert funcionando, y en el supuesto de haberse quitado una de las tapas ó bases del tambor para ver la disposición del liquido en los espacios ó alveolos del mismo.

ELECTRICIDAD

EXPLORACIÓN DE UN CAMPO ELÉCTRICO

He aquí un procedimiento debido á *M. Boudreaux* para producir *espectros eléctricos* que materialicen las líneas de fuerza de un campo eléctrico en el aire atmosférico: Tómese una lámina de vidrio bien homogenea y muy mala conductora de la electricidad; y colóquese horizontalmente sosteniéndola por medio de cuatro pequeños pilares de parafina. Los conductores que han de producir el campo se fijan á la superficie inferior ó superior del vidrio y se ponen en comunicación por medio de hilos delgados con el polo ó los polos de una máquina electrostática de Wimshurst. Desparrámese por encima del vidrio y alrededor de los conductores substancias semi-conductrices reducidas á polvo. Basta dar un pequeño golpe sobre el vidrio, cuando la máquina gira lentamente, para que las líneas de fuerza eléctrica aparezcan enseguida. El cuerpo pulverulento que dá mejores resultados, es el diamidofenol cristalizado en pequeñas agujas de dos ó tres milimetros de longitud; pero en su defecto, pueden usarse el corcho, el azúcar y otras muchas substancias reducidas á polvo, con la condi-

ción de que sean tan solo medianamente conductoras de la electricidad. Las figuras así obtenidas pueden fijarse, extendiendo en la superficie del vidrio barniz fotográfico por medio de un pulverizador.

PRODUCCIÓN DE RAYOS X POR MEDIO DE ACUMULADORES

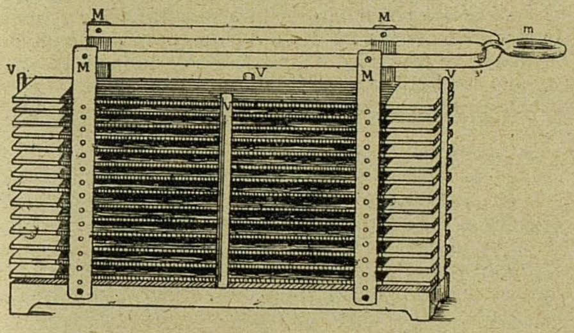
M. Trowbridge ha obtenido rayos *X* de intensidad muy grande, con los cuales ha podido obtener algunas fotografías en que los ligamentos de los músculos se ven con mucha claridad, valiéndose de una batería de diez mil acumuladores en comunicación directa con un tubo de Crookes y una resistencia de agua de 4 megaohms. La corriente eléctrica, que alcanza unas 3 ó 4 milésimas de ampere, no empieza á circular, si no se calienta previamente el tubo, el cual se excita de pronto al llegar el anodo á la temperatura del rojo obscuro. Si la temperatura se eleva hasta la del rojo blanco, la resistencia del tubo decrece, y aparece en el anodo un velo azulado, que se extiende á todo el tubo cuando se aumenta gradualmente la intensidad de la corriente. *M. Trowbridge* supone que la causa de este último fenómeno es el desprendimiento de gases, que al principio estaban ocluidos en los electrodos y en el vidrio.

Este procedimiento tiene también la ventaja de evitar todo ruido en la producción de los rayos *X*.

CONDENSADOR ERCOLINI, DE CAPACIDAD VARIABLE

Tiene por objeto este novisimo aparato obtener una capacidad eléctrica variable con perfecta continuidad y con arreglo á una ley algébrica préviamente conocida.

Fórmanlo una série de láminas horizontales de vidrio, parcialmente recubiertas de papel de estaño y



Condensador Ercolini

que pueden subir ó bajar entre cuatro guías *V, V, V, V*, de vidrio sujetas verticalmente al pié del condensador. Para ello se apoya cada una de las láminas en dos varillas de vidrio sostenidas por los pares de palancas *PP*, y éstas pueden girar al rededor de su extremidad inferior, movimiento que se les dá con el mango *M*.

La capacidad de este condensador, cuando una de las láminas extremas está en comunicación con la tierra, varía según la ley dada por la fórmula $C = \frac{c}{\cos\alpha}$, siendo c la capacidad inicial, ó sea la correspondiente á la posición vertical de las palancas *P*, y α la inclinación de las mismas palancas cuando la capacidad *c* se ha convertido en *C*.

Para cargas eléctricas muy considerables, el condensador Ercolini puede ser inmergido en un dieléctrico líquido.

PILA REGENERABLE DE MAICHE

Los electrodos están constituidos por una placa de zinc y otra de peróxido de manganeso aglomerado con polvo de carbón. Como líquido excitador se emplea una solución de ácido sulfúrico al 10 por 100.

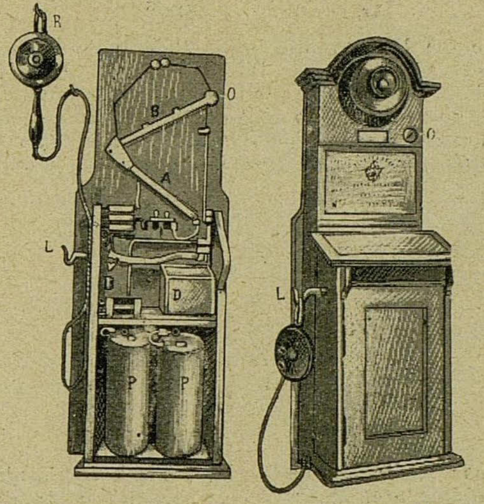
Cuando la fuerza de la pila se ha agotado puede regenerarse cargándola como acumulador, á cuyo efecto, se une el zinc con el polo negativo de una dinamo y la placa de peróxido con el polo positivo.

Su fuerza electromotriz es de 1,8 volts.

TELÉFONO ECONÓMICO

En diferentes puntos de Berlín existen teléfonos públicos de los cuales puede servirse todo el mundo mediante una moneda de diez céntimos. Los adjuntos dibujos representan el interior y el exterior de dichos aparatos.

Para servirse de ellos, se descuelga el receptor R. del gancho L y al instante queda expédita la abertura O por donde debe introducirse la moneda. Esta se desliza por los planos inclinados B A, formados por



Modelo de los teléfonos públicos instalados en Berlín

dos rieles de latón, é inmediatamente entran en circuito las pilas P P, colocadas en la parte inferior del aparato.

El ruido que produce la moneda en su caída lo percibe perfectamente el empleado de la Estación Central, quien al momento establece la comunicación pedida. Terminada la conversación al colgar de nuevo el receptor en el gancho L, se levanta el otro extremo de la palanca y cae la moneda en una cajita de hojadelata dispuesta al efecto.

Dichos aparatos se han establecido en las sucursales de correos, fondas, cafés, teatros y otros sitios fácilmente accesibles al público, llamando la atención unos rótulos salientes con la inscripción de *Teléfono automático* y una instrucción para su empleo.

APARATO PARA LAS APLICACIONES FISIOLÓGICAS DE LA LUZ ELÉCTRICA

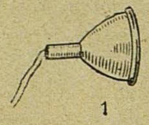
M. Lippmann presentó á la Academia de Ciencias de París en la penúltima sesión del mes pasado, una nota de MM. *F. de Courmelles* y *G. Trouvé* en la que estos señores dan cuenta de un aparato que han ideado para facilitar las aplicaciones fisiológicas de la luz eléctrica emitida por una lámpara de incandescencia.

Consiste esencialmente el invento, en una lámpara de incandescencia que puede variar de uno á cinco amperes, cuyo filamento está formado de un carbón especial que permite obtener una gran intensidad luminosa con muy reducidas dimensiones. Ocupa dicha lámpara el foco de un espejo parabólico que concentra todos los rayos en un haz paralelo, dirigido en el sentido del eje del espejo, evitándose de este modo las pérdidas de luz.

Para la aplicación de las radiaciones luminosas,

caloríficas y químicas de la lámpara, basta montar el espejo en la forma que más convenga.

La figura 3, por ejemplo, representa la disposición adoptada para la aplicación de las radiaciones químicas preconizadas por Finsen. El borde del espejo parabólico encaja con la base mayor de un tronco de



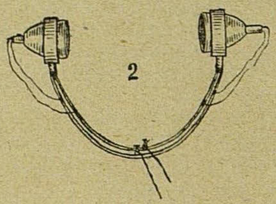


Fig. 1 Fig. 2

cono que lleva en otra base una lente de cuarzo destinada á dejar pasar las radiaciones ultravioladas exclusivamente; entre la lámpara y la lente hay además dos tubos, uno dentro del otro; el uno contiene una solución cupro-amoniacal, y por el otro circula una corriente de agua fría puesta en movimien-

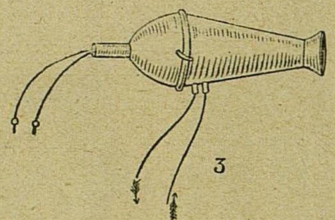


Fig. 3

to por medio de una bomba que la hace circular indefinidamente. Varias llaves permiten la circulación del agua fría ó el cambio de la solución cupro-amoniacal que se altera muy aprisa bajo la acción de los rayos luminosos.

Por medio de una disolución de alumbre se puede interceptar el paso de las radiaciones caloríficas, cuando se desean aplicar las radiaciones luminosas *frías*.

Colocando discos de color delante del espejo se pueden utilizar las radiaciones coloreadas, como las rojas, por ejemplo, que hoy se aconsejan para evitar las cicatrices de viruela.

También puede servir el aparato para iluminar con gran intensidad el campo de un microscopio, sin que las radiaciones caloríficas ó químicas alteren las preparaciones, y para otros usos.

METALURGIA

COMPOSICIÓN DEL "BRITANNIA METAL,,

Los elementos que constituyen el metal antifricción para soportes, conocido en el mercado con el nombre de «Britannia Metal», están aleados bajo la fórmula siguiente:

Estaño.	85'72
Antimonio.	10'34
Zinc.	2'91
Cobre..	0'78
Niquel.	0'25
	100'00

OBTENCION DEL ALUMINIO POR ELECTROLISIS

Basta una corriente de poca intensidad para precipitarlo de una mezcla de sulfuro de carbono, alúmina, una sal haloidea alcalina, por ejemplo, fluoruro sódico, y otra sal haloidea de aluminio.

ÓPTICA

FABRICACIÓN DE LENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS

La industria de las lentes no existe en nuestro país. Los contados instrumentos ópticos ó topográficos que aquí se construyen son de fabricación nacional únicamente en lo que á círculos y partes metálicas se refiere, pero las lentes, microscopios, y aun anteojos completos son importados ya hechos para unirlos á los instrumentos y aparatos de marca nacional.

Una buena lente, una vez terminada, representa una suma de minuciosos trabajos efectuados por obreros hábiles, y tal vez por esta razón tarda tanto en implantarse la referida industria en nuestro país, donde para competir con ventaja contra la producción extranjera, debería empezarse por crear ó por importar personal práctico é idóneo.

A la amabilidad de la importante casa C. P. Goerz, de Berlín, debemos numerosos detalles acerca las manipulaciones sucesivas por las cuales pasa un sistema óptico de lentes antes de ser entregado al público.

Elegido el bloque de vidrio, que no importa que contenga alguna pequeñísima burbuja, pero que debe estar en absoluto exento de filetes y estrías, se determinan sus constantes ópticas por medio del refractómetro, y se corta luego en pedazos de dimensiones algo superiores á la de las lentes que desean obtenerse, para lo cual se utilizan ruedas de zinc animadas de rápido giro, y cubiertas en sus aristas de polvo de diamante. Las aristas laterales de los pedazos de vidrio resultantes se van desbastando después con pinzas apropiadas, hasta que el vidrio afecte groseramente las formas de las lentes deseadas, y por fin se termina el desbastado por medio de la arena húmeda, apoyando el vidrio contra un disco de hierro animado de movimiento de rotación. El resultado de todas estas operaciones es la obtención de un cilindro de vidrio cuya altura es próximamente igual al espesor de la futura lente.

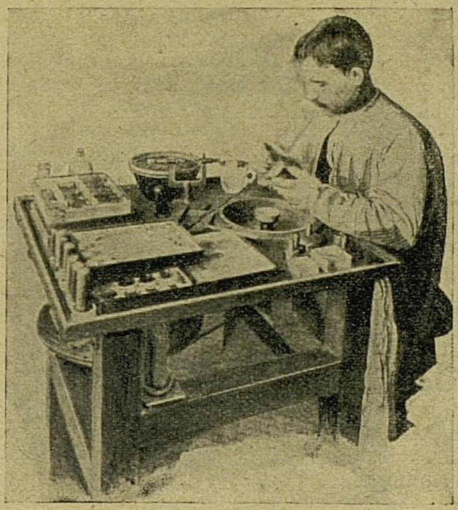
Entonces empieza el moldeado del vidrio, operación en que las bases del cilindro referido van convirtiéndose en superficies curvas. Al principio es la arena húmeda la substancia empleada para ello, debiendo procurar el operario, apretando con las dos manos el vidrio contra el disco de pulir, que el desgaste de la lente se efectúe con uniformidad. Para terminar esta manipulación, se emplean discos de cobre cuya superficie, convexa ó cóncava, es el molde de la lente, y sobre ellos se apoya ésta, interponiendo entre el cobre y el vidrio una pequeña cantidad de esmeril puro de finura cada vez creciente. Durante la operación del moldeado, el obrero debe asegurarse á menudo de la buena marcha del trabajo, valiéndose de un *calibre* ó plancha de latón recortada en forma de arco de círculo igual á la sección meridiana de la lente, y de un *compás de espesores*, que aprecia hasta 0,05 de milímetro. Para facilitar las operaciones de la última fase del moldeado, se fija la lente á un mango por medio de lacre ordinario, y para el pulido final, que se hace con rojo de París, se sujeta con pez la lente sobre el disco giratorio referido. El pulido de una lente de 5 centímetros de diámetro dura por término medio todo un día.

Terminada la construcción de la lente, se estudia ésta con el esferómetro, y se someten á nuevo exámen las cualidades del vidrio, desechándose en las buenas fábricas toda pieza que no responda á las cualidades ópticas del instrumento á que se destina. La exactitud en la curvatura de la lente se determina con vidrios de prueba ó de medida, y por fin por la observación de los anillos coloreados de Newton, que permite apreciar un error hasta de una diezmilésima de milímetro. Ya antes ha debido efectuarse un prolijo cálculo para determinar, una vez conocidas las constantes ópticas

particulares de cada bloque de vidrio, la figura correspondiente de la lente y por tanto de los discos empleados en el moldeado.

Si se tiene en cuenta que un disco puede servir, cuando más, para un centenar de lentes de mediano tamaño, y además el gran número de piezas que se declaran de desecho una vez terminadas, no es de extrañar el precio considerable á que deben venderse los buenos instrumentos.

Terminada la construcción y comprobación de cada una de las piezas que deben constituir un sistema óptico, se procede al centrado y al montaje, operaciones tan minuciosas como las anteriores y con las cua-



Torno para la fabricación de lentes

les un buen montador puede en parte salvar, si es que los tienen, los pequeños defectos de cada una de las piezas.

En los instrumentos pequeños, las lentes cuyas caras han de hallarse en contacto se pegan una á otra, después de limpias y calentadas, con una ligerísima capa de bálsamo del Canadá.

Las operaciones del centrado y del montaje de las lentes y de los sistemas requieren aún incesantes comprobaciones, especiales para cada clase de instrumento.

Tal es el proceso de construcción de un sencillo sistema óptico. Los grandes objetivos de los instrumentos astronómicos, trabajados exclusivamente á mano, son objeto de numerosos *retoques locales* que pocos constructores en el mundo saben efectuar con precisión, y en realidad salen ya de la categoría de artículos de fabricación industrial.

QUÍMICA ANALÍTICA

INVESTIGACIÓN DE LA SACARINA Y DEL ÁCIDO SALICÍLICO, Ó DE UNA MEZCLA DE AMBAS SUBSTANCIAS

El reactivo es una solución de *p*-diazonitranilina, que se prepara del modo siguiente:

En una mezcla de 25 cm.³ de agua y 5 cm.³ de ácido sulfúrico concentrado, se disuelven 2'5 gr. de *p*-nitranilina. Se diluye luego la solución con 25 cm.³ más de agua y se vierte en ella otra solución de 1'5 gr. de nitrito sódico en 20 cm.³ de agua; se agita la mezcla y se añade agua hasta formar 250 cm.³. El líquido así obtenido debe preservarse de la luz para evitar su descomposición.

Hé aquí según *Chemiker-Zeitung* el *modus faciendi* del procedimiento:

1.° SACARINA.—En una pequeña probeta, de unos 30 cm.³ de capacidad, con llave de vidrio en su extremo inferior, disuélvanse 0'01 á 0'02 gr. de sacarina en de 10 cm.³ de agua, añádanse 2 gotas de lejía de sosa al 10 %, y viértase enseguida gota á gota el indicado reactivo, agitando continuamente la mezcla hasta que desaparezca el color amarillo verdoso del líquido, para lo cual se necesitan unas 10 gotas. Se le echan luego 10 cm.³ de éter y una vez agitado se forman en el líquido 2 capas una inferior acuosa, y otra superior etérea; déjese salir por la llave la primera y á la segunda, que queda en la probeta añádanse unas 15 gotas de lejía de sosa al 10 %; agítese durante medio minuto y se verán pronto separados dos estratos; uno inferior, acuoso, moreno, amarillento y otro superior, etérico, verde; déjese salir el acuoso, añádanse 5 cm.³ de amoníaco líquido y agítese; nuevamente se forman dos capas: una superior, etérea, incolora, y otra inferior, amoniacal, de coloración verde azulada.

2.° ACIDO SALICÍLICO —Se procede de la misma manera, pero varía la coloración del líquido; el estrato acuoso toma color rojo intenso, el etéreo queda incoloro; después de añadir el amoníaco, la capa superior, etérea, continua incolora; la inferior, amoniacal, se colora en rojo.

3.° MEZCLA DE SACARINA Y ÁCIDO SALICÍLICO.—El estrato acuoso es de color rojo; el etéreo, verde; luego el etéreo queda descolorado y la solución amoniacal toma color violeta, cuyo tono varía segun la proporción en que se encuentren dichas substancias.

ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL ARSÉNICO

M. O. Ducru ha presentado á la Academia de Ciencias de París una nota dando á conocer sus trabajos respecto al análisis cuantitativo del arsénico precipitándolo de una solución amoniacal débil por medio de las sales de cobalto.

Según M. Ducru este procedimiento puede generalizarse á los varios casos en que convenga dosificar el arsénico, resultando además que el proceso seguido por el cobalto puede seguirse igualmente por el arsénico lo cual amplia grandemente el campo de la investigación indirecta.

QUÍMICA INDUSTRIAL

COLORACIÓN DE LAS MADERAS

Cuando sólo se trata de hacer más visibles las vetas de la madera, se la ataca por medio de un ácido incoloro ó poco coloreado.

Cuando se desea dar á los muebles nuevos el aspecto de muebles antiguos, se usa el procedimiento Melsens, que se reduce á someter la madera á la acción de los vapores amoniacales húmedos, que obscurecen rápidamente su color.

SUBSTANCIA PARA TEÑIR DE NEGRO EL ALGODON

En Inglaterra se ha privilegiado una nueva substancia colorante que se prepara según la fórmula siguiente:

Dinitro-*o*-oxidifenilanina. . .	27'5	partes
p-amido fenol.	11	»
Azufre.	77	»
Sulfuro sódico cristalizado. . .	230	»

Se calienta la mezcla durante 3 horas á 80° y luego 5 horas á 140-160°.

La masa negra obtenida se disuelve en agua con un color negro azulado, y tiñe el algodon en negro intenso.

LACRE PARA CERRAR LAS BOTELLAS

Da buenos resultados el formado por las substancias siguientes.

Sebo.	50	partes.
Ocre.	50	»
Colofonia.	500	»
Pez de Borgoña.	250	»

CEMENTO INSOLUBLE

Solución A

Acido crómico cristalizado. .	6 gramos
Agua.	20 »
Amoniaco.	30 »
Acido sulfúrico..	30 gotas
Sulfato de amoniaco.	60 gramos
Papel filtro.	8 »

Solución B

Cola de pescado.	25 gramos
Acido acético diluído en 7 veces su peso de agua. . . .	25 »

Consérvense las soluciones en frascos separados hasta el momento de su aplicación, en que se mezclan

Solución A.	2 partes
» B.	3 »

Se aplica con un pincel y según Mr. Bouchardat, resiste el agua fria y caliente, los ácidos y los alcalis.

JABÓN PLÚMBICO DE CERA PARA LOS CUEROS

Cociendo en presencia del agua una cantidad proporcionada de cera con litargirio, se obtiene un jabón resultante de la combinación de los ingredientes, que se aplica para dar brillo y consistencia á los cueros de poco grosor. Este producto se presenta en masas compactas de olor ligeramente almizclado y de consistencia algo mayor que la de los panes de cera amarilla. Su color es casi negro, á causa más bien de haber forzado la cocción, carbonizando ligeramente la masa. Puede, si se quiere, agregársele una pequeña porción de negro de humo cuando está en fusión.

COLA TRANSLÚCIDA PARA PEGAR CRISTALES

Se disuelven 15 gramos de caucho en 500 gramos de cloroformo; se añaden 25 gramos de almáciga y se deja la mezcla en reposo por espacio de 8 días.—Se aplica á pincel.

PREPARACIÓN DEL ÁCIDO SALICÍLICO

Se presenta este producto cristalizado en cortas agujas prismáticas incoloras ó blancas, solubles en alcohol, éter, cloroformo, bencina y poco solubles en agua fria aunque solubles casi por completo en agua caliente. Tiene sabor algo dulce ó azucarado en un principio y al fin desagradable. Se combina con los óxidos dando salicilatos neutros, por más que sus combinaciones con los óxidos metálicos propiamente dichos parecen inestables é incompletas. El cloruro férrico determina en las soluciones, aun muy débiles de ácido salicílico, una coloración violeta intensa que desaparece por la adición de ácido clorhídrico. El sulfato de cobre produce una coloración verde esmeralda que se hace más visible añadiendo alcohol al líquido examinado.

En un principio se obtuvo este producto de la esencia de *Gualteria procumbens* tratándola por la potasa y descomponiendo el jabón formado por la acción del ácido sulfúrico. Hoy dia se prepara por síntesis química atacando el fenato sódico calentado á 180° por una corriente de gas ácido carbónico caliente, obteniéndose como resultado de la reacción un salicilato alcalino que se descompone por medio de un ácido que precipita al ácido salicílico impuro.

En fecha todavía reciente, en que se aplicó esta substancia, por virtud de su poder antiséptico, á la conservación de los vinos, había adquirido su fabricación alguna importancia industrial, reducida hoy dia á más estrechos límites, toda vez que á parte de algunos usos medicinales, solo se aplica á la conservación fraudulenta de algunos productos y substancias alimenticias. Su acción sobre la economía, evidentemente tóxica, ha obligado á considerarlo como impropio para tales fines, no permitiéndose su aplicación en este concepto por atentatoria á la salud.

FOTOGRAFÍA

DEBILITACIÓN DE LAS IMÁGENES ARGÉNTICAS

Dos grupos pueden formarse con los preparados debilitantes:

1.° Los debilitantes que obran de una manera uniforme sobre todas las partes de la imagen.

2.° Los que obran preferentemente sobre las partes más opacas.

En un reciente trabajo de los señores Lumière y Seyervetz, se discute la manera de obrar de cada uno de los baños usados con el referido objeto. Agrupan en la primera serie, cuya acción debe limitarse á aumentar los contrastes de los clisés sobre expuestos, las sales de peróxido de cerio, la mezcla de ferricianuro potásico y de hiposulfito de sosa, y algunas otras El método de Eder puede también emplearse para debilitar las imágenes argénticas sobreexpuestas, y consiste en reducir á cloruro toda la plata de la imagen por medio del cloruro férrico, revelando después de nuevo con un revelador de acción lenta.

Los debilitantes del segundo grupo son en reducido número, y deben utilizarse para corregir los fototipos faltos de exposición y demasiado revelados. La acción de estos baños debe ser tal, que puedan ceder oxígeno ó hidrógeno según las circunstancias, sirviendo por tanto de oxidantes ó de reductores según sean las condiciones de la imagen sobre la cual obran. Esta clase de debilitantes parece reducida á los persulfatos—el de amoniaco en primer término,—al agua oxigenada, en solución ácida (fórmula del Dr. Andresen) y al baño ácido de permanganato potásico, que según la fórmula del profesor Namias se prepara con:

Permanganato potásico. . .	0'5 gramos.
Acido sulfúrico concentrado..	1 »
Agua...	1 litro.

REPRODUCCIÓN DE FOTOGRAFÍAS MANCHADAS

La regeneración de fotografías que presenten manchas amarillentas es tarea delicada y difícil puesto que, el oro que se había depositado sobre la película albuminosa ha desaparecido y es por consiguiente imposible la reposición.

En tales casos, indica el *Cosmos*, que lo más conveniente es reproducir la fotografía sirviéndose de placas secas ortocromáticas ó pancromáticas Lumiere y corregir en el nuevo negativo los defectos de la fotografía original.

ENOLOGÍA

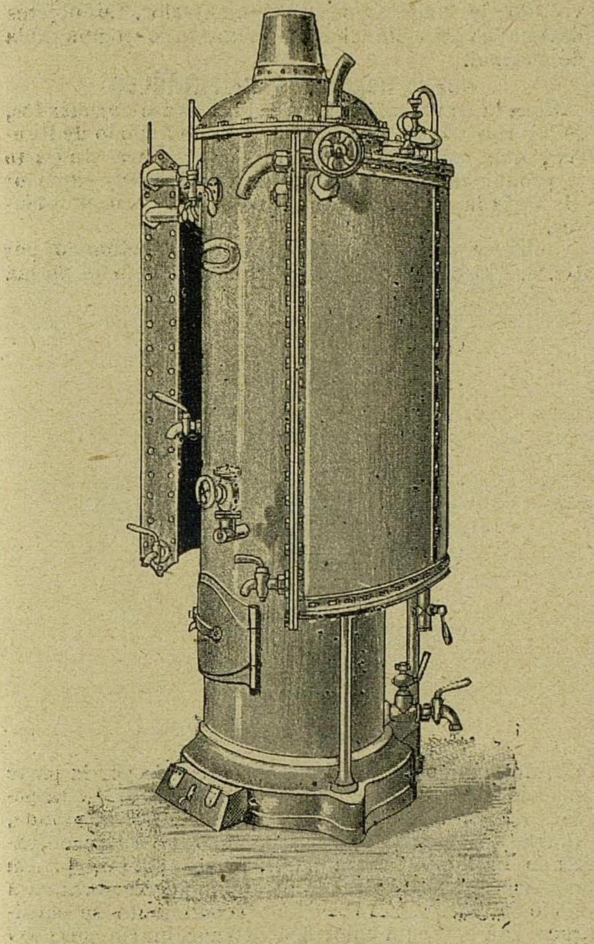
PROCEDIMIENTOS DE ESTERLIIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS VINOS

Acción del calor sobre los mismos

La perfecta conservación de los vinos recientes es un asunto de indiscutible interés para todo el mundo y en particular para aquellas naciones donde el vino constituye una fuente importante de pública riqueza. No debe extrañarnos, por lo mismo, que muchas eminencias científicas hayan consagrado una parte de sus desvelos al descubrimiento de un medio eficaz que conduzca á semejante resultado sin alterar ni modificar en lo más mínimo las condiciones naturales y propias de este precioso licor que ostentan por igual la mesa del proletario y la mesa del potentado. Por lo que dejamos expuesto en artículos precedentes será fácil colegir que no pecan de limitados y escasos los medios excogitados á la consecución de tal objeto; pero es forzoso confesar que uno solo de estos procedimientos tiende por buen camino al logro de tan laudable aspiración. Este procedimiento estriba en la aplicación prudente y oportuna del *calor*. ¿Se ha con-

seguido con ello de una manera definitiva la resolución de este problema á la vez económico é higiènico? ¿Queda el asunto resuelto en todas sus partes? Mucho se ha trabajado en este sentido y mucho se ha conseguido, aunque en realidad los últimos detalles de la práctica quedan por resolver.

En 1863 Mr. Pasteur recibió del gobierno francés el encargo de estudiar las enfermedades de los vinos con la consiguiente indicación de los remedios más



Aparato Landé para la calefacción de los vinos constituído por una caldera tubular, un calefactor y un refrigerante.

eficaces para reconocerlas. El ilustre microbiólogo, después de varios ensayos y de la aplicación sucesiva de diversos productos químicos adecuados al fin que se proponía, tuvo á bien contestar en conclusión, que el único medio radical y positivo para destruir los gérmenes de alteración de los vinos, consistía en calentarlos convenientemente á la temperatura de 50° á 60° grados centígrados. Estas conclusiones de Pasteur llamaron poderosamente la atención de los grandes cosecheros y almacenistas de la nación vecina, lo mismo que de los sabios que habían realizado ó tenían proyecto de realizar algunos trabajos encaminados el mismo objeto. Ante una comisión de distinguidos prácticos é inteligentes en el ramo, se presentaron numerosas muestras de vinos sujetados á la acción del calor y otros tantos de los mismos vinos sin calentar. El parecer unánime de ia comisión, que ignoraba por completo cuales eran las muestras calentadas, se pronunció decididamente á favor de éstas, por hallarlas superiores sin excepción á las muestras no calentadas.

El procedimiento fué universalmente reconocido y aceptado mereciendo los honores de ser denominado por su importancia y en elogio de su autor bajo el nombre ya vulgarizado de *pasteurización*.

La aplicación del calor á la esterilización de los vinos tiene, por tanto, en su apoyo como el mejor de los procedimientos, la opinión unánime de la ciencia y de los prácticos.

Se halla sin embargo rodeada de dificultades por razón de la delicadeza con que deben verificarse los trabajos para obtener resultados satisfactorios Con estos trabajos está relacionada la solución de diversas cuestiones de carácter práctico que sucesivamente trataremos y procuraremos resolver. Los principales puntos bajo los cuales podemos sintetizar estas cuestiones son los siguientes:

¿Todos los vinos son suscepbibles de ser calentados?

¿Todos los vinos deben calentarse á la misma temperatura?

¿Debe filtrarse el vino antes ó después de sujetado á la acción de una temperatura superiór?

¿Qué tiempo debe tener el vino para sujetarlo con ventaja á la calefacción?

¿Bajo que forma debe calentarse el vino?

¿Cuáles son los principales y más perfeccionados aparatos destinados á la pasteurización de los vinos?

Estos y otros varios extremos de segundo orden con ellos relacionados constituyen hoy día lo que podríamos llamar el *arte de la conservación de los vinos sin alterar su composición y propiedades y sin adicionarles substancia alguna extraña*. Procuraremos poner á nuestros habituales lectores al corriente de cuanto merece ser conocido en la materia. El procedimiento, considerado en su esencia, no es nuevo según hemos apuntado ya; los antiguos sin embargo lo aplicaron tan solo rutinariamente ó bajo formas rudimentarias que no podían equiparar de mucho á los medios racionales y científicos aconsejados por los microbiólogos modernos.

Concretándonos á la más importante de las cuestiones prácticas que dejamos formuladas, debemos hacer algunas indicaciones, sobre el grado de temperatura á que deben calentarse los vinos para su esterilización completa, y para asegurar su conservación indefinida.

Por lo que atañe á los vinos no alterados puede establecerse, según el parecer de prácticos competentes y como regla general, que un calor comprendido entre los 55° y 65° grados centesimales, es suficiente para esterilizar toda clase de vinos cualquiera que sea su graduación alcohólica y su composición. En opinión de Pasteur no hay necesidad de exponer los vinos á una temperatura superior á los 60° grados: pero observaciones posteriores y más concretas han traído el convencimiento de que dicha temperatura es insuficiente en muchos casos para obtener los efectos apetecidos.

Tratándose de los vinos alterados se establecen estos puntos de partida:

El vino vuelto	debe calentarse	de 58° á 63°
El vino en fermentación	»	de 75° á 85°
El vino amargo	»	de 60° á 63°
En la enfermedad de la grasa	»	de 62° á 65°
El vino quebrantado	»	de 72° á 80°

J. B.

FISIOLOGÍA VEGETAL

LA PRODUCCIÓN DE LA FÉCULA EN LOS VEGETALES

Los hongos no contienen, entre los principios orgánicos que desarrollan, cantidad alguna de fécula. Algunas, aunque raras veces, dá reacción azul con el yodo la membrana que los envuelve, indicio fehaciente de la presencia de un elemento feculoideo más ó menos caracterizado.

La circunstancia de carecer dichos vegetales rudi-

mentarios de clorofila ha hecho suponer que este principio colorante determina la formación de la fécula, toda vez que no es posible encontrarla en los vegetales que carecen de aquella. A esta observación se ha opuesto el hecho incontestable de que las algas, á pesar de estar dotadas de clorofila verde en el mayor número de las especies que componen el grupo, no desarrollan principios feculentos semejantes á los que proporcionan las plantas no acuáticas en su mayor parte.

Este fenómeno puede atribuirse á la acción constante de las aguas y de las sales marinas, que tienden á reblandecer y desorganizar los granos de fécula determinando en ellos una especie de inversión.

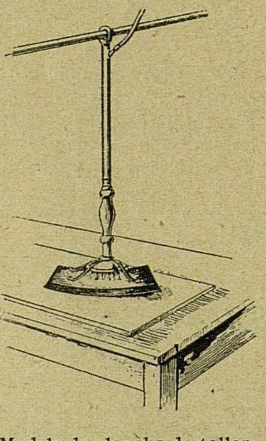
Es indudable que la mayor parte de los granos y semillas que contienen mayor proporción de principios feculentos, que en gran parte vienen á substituir el elemento azucarado que otros frutos poseen, proceden de plantas donde abunda, tanto en los órganos florales como en el resto del vegetal, la coloración verde. Los granos cubiertos por escamas, estípulas y envoltorios florales verdes ó verdosos durante largo tiempo ó durante la época entera de la fructificación, abundan en general en fécula y decrecen en azúcar. Este se desarrolla más bien bajo la ausencia de la luz verde ó bajo la acción de tonos luminosos distintos. Es de todos modos incuestionable, á nuestro entender, que la producción de la fécula es en gran parte el resultado de las influencias de los rayos verdes. No creemos que las actividades químicas de la clorofila contribuyan directamente á la formación inmediata de este producto de síntesis orgánica; opinamos más bien que se desarrollan bajo las energías actínicas de la luz verde actuando sobre los elementos hidrocarburados del protoplasma.

ARTES Y OFICIOS

MAQUINITA PARA PLANCHAR

En los grandes talleres de planchado de ropa nueva se emplea, para afinar y completar el planchado de las confecciones, un sencillo aparato movido á mano que presta muy buenos servicios y cuya necesidad ha sido preciso reconocer.

El aparato se compone de las piezas siguientes: Una plancha de acero de unos dos ó tres centímetros



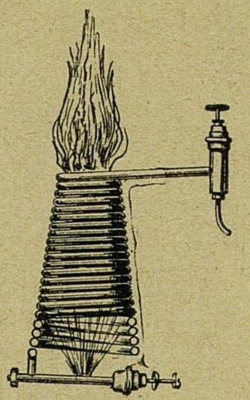
Modelo de plancha de taller

de espesor, de forma ligeramente convexa y de unos veinte centímetros de longitud por diez ó doce de anchura. Esta plancha se halla fuertemente adherida al extremo inferior de un tubo de hierro que termina en el centro cóncavo de aquella y remata en mechero Bunsen apropiado. Sostiene el referido tubo una anilla atravesada por un eje resistente de madera en torno del cual puede aquel girar ó cuando menos moverse en sentido oscilatorio. Este tubo se halla articulado con otro de caucho conductor del gas. Al funcionar el aparato se enciende el mechero y la llama que choca contra la plancha mantiene á ésta constantemente á una temperatura apropiada que puede graduarse por medio de la correspondiente llave. Un operario mueve el aparato en sentido de vaiven haciendo resbalar la plancha sobre las superficies que deben abrillantarse y alisarse. El tubo de hierro de referencia está colocado en disposición vertical y revestido de madera por su parte exterior. Los objetos destinados á ser planchados descansan sobre una tabla de mármol.

NUEVO HORNILLO PARA PETRÓLEO

Para la combustión de líquidos hidro-carburados, se ha construido un nuevo mechero á modo de Bunsen, que consigue elevar la temperatura sin gasto y produciendo un número de calorías muy superior al hasta la fecha conseguido por estos procedimientos.

Consiste el nuevo quemador perfeccionado por Mr. S. Puigmal, en un serpentín arrollado en forma



Hornillo para petróleo

cilindro-cónico que recibe el combustible por la parte superior debiendo recorrer todas las hélices hasta poder salir por el mechero de la parte inferior, donde, al arder, se mezcla con el aire como en el Bunsen, pasando la llama por la parte interna del serpentín cuyas apretadas espiras forman una pared continua á modo de chimenea. Por este procedimiento se consiguen una potencia calorífica extraordinaria con poco consumo de combustible.

BETÚN SÓLIDO INGLÉS PARA EL CALZADO

Agua.	2	litros.
Negro marfil.	2	kilos.
Melaza.	$1^1/_2$	kilo.
Nuez de agallas machacada. . .	300	gramos.
Sulfato ferroso (caparrosa verde).	200	gramos.
Acido sulfúrico.	400	gramos.

Este betún se prepara en frío.

Se mezclan primero el agua, el negro marfil, la melaza y la caparrosa. Se añade luego la infusión de nuez de agallas filtrada, y por fin se va echando poco á poco el ácido sulfúrico, produciéndose una efervescencia que obliga á emplear vasijas cinco veces más grandes que el volúmen del betún que se desea preparar.

Terminada la efervescencia, la mezcla toma la consistencia de una pasta.

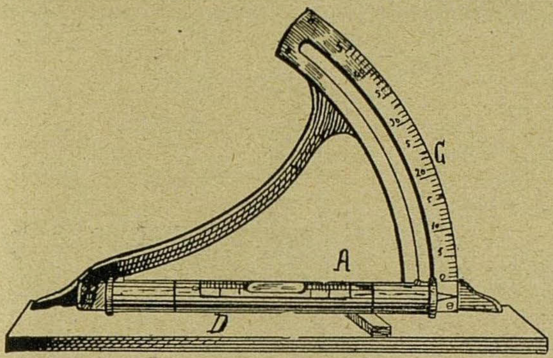
GLITÓGRAFO SISTEMA KIRSCH, DE BAVIERA

El aparato conocido con el nombre que sirve de epígrafe á estas notas, tiene por objeto medir con precisión y exactitud el valor de una pendiente ó plano inclinado con referencia á la vertical.

Consiste en un plano D macizo y bien alisado por

su parte inferior, que en su cara superior lleva emplazado un arco graduado C, en cuyo centro B, hállase montado sobre una espiga el extremo de un nivel de aire, móvil sobre su punto de apoyo.

La aplicación del glitógrafo es sumamente sencilla, pues basta colocar el aparato sobre la superficie cuya inclinación se quiere conocer. Si ésta es horizontal, el nivel quedará emplazado, como indica la



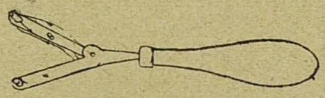
Glitógrafo sistema Kirsch

figura y señalando con su estilete el cero; en el caso de estar inclinada con respecto al horizonte, deberá subirse el nivel hasta que la burbuja de aire ocupe exactamente el centro del tubo de cristal. Una vez conseguido esto, se lee en el arco graduado el índice ó división señalada por el estilete y su valor expresa la inclinación ó pendiente del plano.

Es aparato muy útil para los mecánicos y constructores de obras y caminos así como para los carpinteros y otros industriales.

LLAVE UNIVERSAL DE CLAVIJAS

En lugar de las llaves de clavijas á distancia fija usadas ordinariamente para desarmar las tuercas

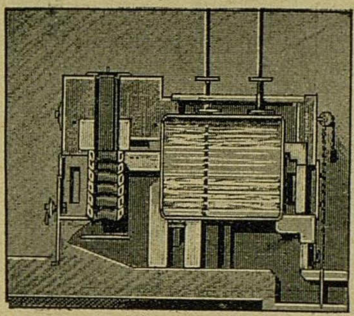


Llave universal de clavijas

de los instrumentos, puede usarse una llave de clavijas móviles, dispuesta como indica el adjunto grabado.

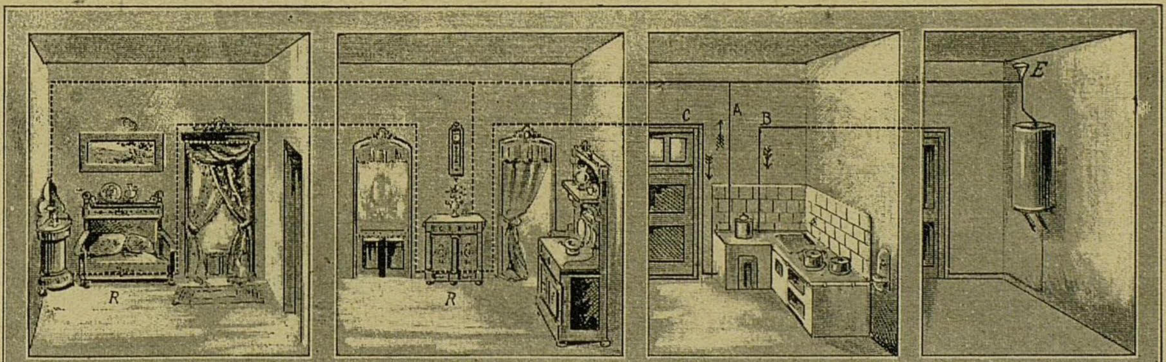
CALORÍFERO DE TERMOSIFÓN

La mayor parte de caloríferos hasta aquí inventados tienen el defecto grave de emitir gases perjudiciales, producidos por la combustión. Entre los que no ofrecen esta desventaja, el termosifón es sin duda el más sencillo de todos los aparatos de calefacción. Fúndase en la propiedad que tiene el agua, como casi todos los cuerpos, de dilatarse y por consiguiente de disminuir de densidad con el aumento de temperatura, gracias á lo cual puede establecerse una circulación del líquido en el interior de un tubo. Una cal-



Caldera del Termosifon

dera cerrada sirve para calentar el líquido, y de la parte superior de la misma arranca la tubería ascendente *A*, por la cual sube el agua calentada, que desciende fría por las cañerías *B* que terminan en la parte inferior de la caldera. Los serpentines *R R*, donde el agua cede su calor al aire ambiente, constituyen las estufas de las diferentes habitaciones. Todo el termosifón debe quedar lleno de líquido hasta el embudo ó vertedero *E*, que puede servir además de tubo de seguridad en ciertos casos, y que en algunos termosifones se substituye por un verdadero depósito.



Instalación completa de un calorífero de termosifon

PASTA PARA PULIR METALES

Con el fin de conseguir una pasta que aplicada á los pulidores permita obtener un trabajo fino sin desgaste sensible del metal, la revista *Prix Courant* señala la fórmula siguiente asegurando que produce muy buenos resultados:

Estearina.	9	partes.
Sebo de carnero.	38	»
Colofonia.	2'5	»
Cal finamente pulverizada.	60'0	»

Fúndase á calor suave y agítese para que la cal pueda repartirse por igual en toda la masa, hasta su total enfriamiento. Cúidese de guardar esta pasta fuera de la acción de una atmósfera húmeda porque en tal caso se alteraría facilmente.

PERFUMERÍA

EXTRACTO DE CEDRO PARA EL PAÑUELO

Alcohol rectificado.	500	gramos.
Esencia de cedro.	28	»
Esencia de rosas.	1	»
Tintura de almizcle.	20	»

INVESTIGACIÓN DEL ALCOHOL EN LAS ESENCIAS

Para descubrir la presencia del alcohol en las esencias adulteradas, J. Bernauilli recomienda como uno de los más seguros reactivos el acetato sódico perfectamente seco. Esta sal mezclada con las esencias puras permanece insoluble; pero en el caso de que aquellas contengan cierta proporción de alcohol,el acetato sódico se disuelve y el liquido se divide en dos capas: una superior formada por el aceite esencial y otra inferior constituida por un liquido claro de consistencia siruposa que no es más que una solución de acetato sódico en alcohol.

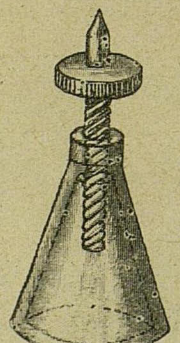
JABÓN DE ALBUMINA

La preparación de un jabon albuminoso en el que el alcali saponificante no ataque en lo más mínimo la materia albuminosa empleada conservándose ésta en toda su integridad, puede tener bajo el punto de vista de la higiene doméstica y de las artes verdadero interés. La fórmula de preparación de un jabon de albumina que responda á estos objetos, puede proporcionar un producto muy aceptable. Se toma una proporción determinada de grasa y se la trata á la temperatura de 35 á 40° grados por una lejia de sosa que contenga 100 gramos de sosa cáustica hidratada disuelta en 350 gramos de agua. Se la mezcla íntimamente con 6 gramos de aldehido fórmico, añadiendo luego á la mezcla 200 gramos de clara de huevo filtrada. La saponificación se verifica en frio agitando la masa sin cesar. Iniciado el primer grado de saponificación se traslada la masa á una caja donde se vá completando paulatinamente. El aldehido fórmico no tiene otro objeto que impedir la acción del principio alcalino sobre la clara de huevo.

NOTAS ÚTILES

TORNILLO NIVELANTE SISTEMA PYE

Para nivelar con precisión una regla, una superficie plana ó un instrumento áualquiera, puede servir

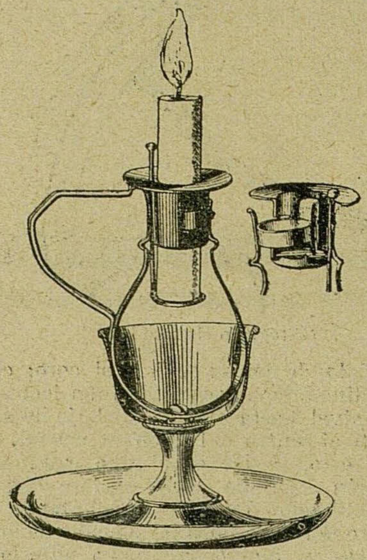


con ventaja el pié nivelante inventado recientemente por los Sres. W. G. Pye, que consiste en un cono truncado de metal, hueco interiormente y cuya base superior está constituida por la tuerca *T* de un tornillo de establecimiento *T*.

Para colocar convenientemente nivelado el plano ó la regla ó para dotar provisionalmente un instrumento de tornillos de establecimiento, se apoyan sobre las puntas *P* de tres ó cuatro de estos tornillos, los cuales se mueven verticalmente á mano por medio de las ruedecillas *R*.

PALMATORIA ADAPTABLE Á TODA CLASE DE BUJÍAS

Consta esta ingeniosa palmatoria de un pié formado por un plato y una cubeta semiesférica destinada á recibir los cabos, y del porta bujias, constituido por



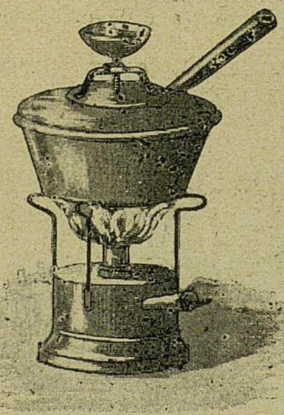
un tubo provisto de una abertura lateral que dá paso á una anilla metálica sostenida por un resorte que tiende á separarla del interior de aquel.

Además, el aparato está provisto de una varilla que puede fijarse á conveniente altura en cuya extremidad inferior hay un pequeño disco donde se apoya la bujia.

Cuidando que la anilla del *porta-bujias* encaje perfectamente con el tubo, se introduce en el mismo la bujia que, sea cual fuere su diámetro, queda firmemente sujeta por la anilla.

ESTERILIZADOR DE LECHE, SISTEMA "CENTINELA,,

Es este esterilizador una sencilla y feliz aplicación de la dilatación de los cuerpos por efecto del calor.



Tiene por objeto llevar la calefacción de la leche á la temperatura de 85° precisamente, á la cual son ya destruidos los gérmenes infectivos que la leche pueda contener, y sin que alcance el liquido su temperatura de ebullición, pues al hervir, y aún antes de que

la ebullición empiece, se alteran algunas de las substancias componentes de la leche y pierde ésta muchas de sus cualidades nutritivas.

El esterilizador que representa nuestro grabado es un cazo de metal esmaltado cuya tapadera lleva un tubo, cerrado inferiormente, que penetra en el líquido y contiene el cuerpo dilatable (mercurio ó varilla metálica, según los sistemas) que al ser calentado á 85° centígrados dispara en virtud de su dilatación el gatillo ó pequeño mazo que percute un timbre fijo al exterior de la tapadera. El sonido del timbre advierte que la leche ha alcanzado la máxima temperatura á que conserva sus buenas cualidades, y que por tanto debe ser retirada del fuego.

Los mismos aparatos pueden ser dispuestos para señalar temperaturas inferiores, tales como aquellas á que deben servirse á los niños, ancianos ó enfermos los alimentos y las medicinas.

REVISTA DE REVISTAS

REVOCADO DE LOS POZOS DE LAS MINAS

Entre las tentativas que se están haciendo para substituir el ladrillo en el revestido de los pozos de mina, es digno de nota la realizada con éxito en uno de los pozos de las minas de Saarbriscken.

La protección de las paredes del pozo se ha llevado á cabo por medio de sencillas armaduras metálicas y un revoque compuesto de una parte de cemento, tres de arena y seis de dioritas pulverizadas. Este procedimiento parece resultar superior bajo muchos conceptos al antiguamente usado con el empleo de la obra de ladrillo.

(*Thonindustrie Zeitung*).

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DEL ACEITE DE COLZA EMPLEADO EN EL ALUMBRADO

Un ingeniero alemán M. Ernit. Echstein ha encontrado el medio de volver á poner en uso el aceite de colza aumentando su poder luminoso

Para ello, se mezcla el aceite de colza muy refinado, con un 3 por °/₀ de petróleo y el 1 por °/₀ de carbonato de sosa, dejando *madurar*, por decirlo así, la mezcla, durante tres ó cuatro semanas en un sitio fresco. Transcurrido dicho tiempo se filtra añadiéndole el 1 por 1000 de una disolución de fósforo blanco en sulfuro de carbono. De este modo puede obtenerse un aceite capaz de arder en los aparatos ordinarios, suministrando una luz viva y clara, sin los tonos pálidos del arco voltáico ó de incandescencia por el gas.

Inútil es advertir que el aceite así preparado es sumamente inflamable, debiendo emplearse con muchas precauciones.

(*L' Illustration*).

COMPARACIÓN SOBRE DIFERENTES SISTEMAS DE ALUMBRADO

De los estudios realizados por Mr. N. Gréhant resulta que los productos de la combustión de tres mecheros Auer contienen $^1/_{17700}$ de óxido de carbono, tres lámparas de petróleo despiden $^1/_{29300}$ y siete bujías producen $^1/_{87500}$ del mismo gas.

Los productos de la combustión han sido analizados por dos procedimientos: 1.° por el método fisiológico con el empleo del grisúmetro; 2.° por el procedimiento químico del ácido yódico perfeccionado por M. Nicloux.

(*Chemical News*).

PROCEDIMIENTOS PARA QUITAR LA SAL DEL TASAJO

Para desalar el tasajo, bacalao, y otros productos similares, puede seguirse un procedimiento sencillísimo y sumamente racional, que consiste en suspender de un bramante la carne salada y sumergirla en el centro de una cubeta ó depósito de agua cuidando de que no llegue al fondo.

En tal posición al disolverse la sal vá precipitándose al fondo donde permanece gracias á la mayor densidad de la solución. Este resultado se obtiene en un espacio de tiempo sumamente corto.

(*Chasseur illustré*).

FENÓMENO CURIOSO

El corresponsal del *Frankfurter Zeitung* en Viena, escribe á la dirección del periódico mencionado, dando noticia de uno de los descubrimientos más curiosos é interesantes sobre electricidad; dice así:

El día 6 de los corrientes tuvieron lugar ante una ilustrada concurrencia en el Museo Industrial Tecnológico de esta capital, los primeros ensayos sobre la rara y sensacional invención de la *llama que canta y habla*. Según el procedimiento ideado por el físico inglés Duddel, todo cuanto es reproducido por medio del fonógrafo y micrófono, como piezas de música, cantos, discursos, etc., pueden ser trasladados por tan ingenioso mecanismo y á cualquier distancia á una lámpara eléctrica de arco voltaico obteniéndose en esta como si se tratara del teléfono iguales sonidos. Los experimentos causaron gran admiración y terminados que fueron el distinguido profesor Grau ilustró al auditorio con las esplicaciones teóricas necesarias.

Das Echo.

ENCOLAMIENTO DE LAS TELAS SOBRE METAL Ó PIEDRA

Mézclense 100 partes de cola fuerte hirviendo, con 1 parte de trementina, sosteniendo la ebullición unos 15 minutos removiendo constantemente la mezcla.

Para emplearla déjese enfriar algún tanto, y aplíquese con un pincel sobre la tela y sobre la piedra ó metal ligeramente calentados.

(*Science illustré*).

ABONO PARA PLANTAS DE SALON

En dos litros de agua se disuelven 1 gramo de carbonato de potasio, 1 gramo de fosfato de potasio, 1 gramo de silicato de sodio, 2 gramos de nitrato de potasio y 3 gramos de sulfato de hierro. De vez en cuando se riegan las plantas con una cantidad prudencial de dicho líquido, y al poco tiempo adquieren aquellas notable desarrollo.

Chronique horticole.

DESTRUCCIÓN DE LAS RAICES

Sabido es que al talar un bosque ó siquiera al cortar un arbol se utiliza solamente la madera que sobresale de la tierra mientras que las raices se dejan abandonadas porque las excavaciones necesarias no serían compensadas con el producto que se obtuviese de la leña arrancada. No obstante si por este concepto está justificado su abandono en cambio constituyen un gran estorbo para el cultivo del terreno.

Con el fin de conseguir la desaparición de tales troncos, en el mes de Septiembre se les practica un barreno de 3 ó 4 centímetros de diámetro por 45 ó 50 centímetros de profundidad y se rellena de salitre que se humedece luego para facilitar su disolución. Ciérrese el agujero con un tapón de madera fuerte, entrado á mazo y se deja abandonado hasta la primavera próxima en que se saca el tapón y se llena de nuevo el agujero con petróleo al cual se prende fuego.

Por este procedimiento desaparecen hasta las más profundas raices que, convertidas en cenizas, constituyen un buen abono para la tierra.

(*Mechanical Wovld*).

VARIEDADES

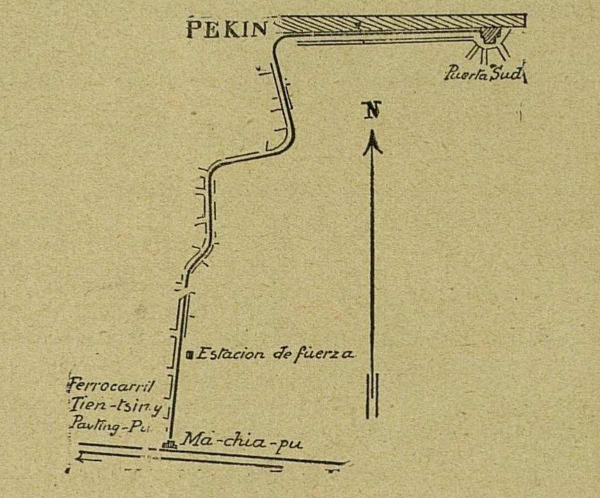
CAMINO DE HIERRO ELÉCTRICO DE MA-CHIA-PU Á PEKÍN

Desde 1898 existe el ferro-carril denominado de Tientsin á Pekín, cuya longitud es de unos 160 kilómetros. Pero á causa de las dificultades que el gobierno chino opone á los modernos adelantos, ha sido preciso terminarlo á 3 kilómetros de la capital. Dicho gobierno no se ha opuesto sin embargo, á la construcción de un ferro-carril eléctrico que vaya desde la estación de Ma-chia-pu, estación de término del primero, hasta la puerta Sud de Pekín ferro-carril que se prolongará hasta el centro de la población, cuando los chinos se familiaricen con los modernos medios de locomoción.

La adjunta figura representa el trazado de la vía férrea. Esta se halla constituída por una vía única normal, de 1.435 milímetros de anchura. A partir de la estación de Ma-chia-pu donde comienza, sigue á lo largo de la carretera que conduce á Pekín, colocada sobre traviesas de abeto sólidamente cimentadas. Al principio del trayecto existe la estación de fuerza motriz, que utiliza como energía el salto de un pequeño río, que pasa por su proximidad; en la misma estación se encuentra un depósito para los carruajes. A lo largo de la vía se encuentran numerosos apartaderos para facilitar el cruce de los trenes compuestos de tres carruajes. La corriente se toma por el procedimiento ordinario de hilos aéreos, verificándose el retorno por los carriles.

Como dato curioso diremos que era chino todo el personal empleado en los trabajos, exceptuando el ingeniero y un jefe montador que eran europeos, á pesar de lo cual se ha construído la línea con admirable perfección.

Empezó la explotación en Junio de 1899 y habiendo sido la novedad bien recibida por los chinos, una Compañía alemana construyó una hermosa fábrica de alumbrado eléctrico, que se limitaba á alum-



Ferro-carril eléctrico de Ma-chia-pu á Pekín.
(Ramal del Camino de hierro de Tientsin á Paoting-pu.)

brar el barrio europeo. Dicha fábrica producía corrientes alternativas á 240 volts, que se reducían luego á120 por medio de transformadores Al empezar los sucesos recientes en China, funcionaba ya para las embajadas y ellos han impedido que se pudiera extender en toda la capital.

J. TORRAS.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Advertencias En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

Imprenta de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESTADOS UNIDOS



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1 : 21,600.000



NÚMERO 46 ELECTRICIDAD.—NUEVA LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA MINAS **20 CENTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

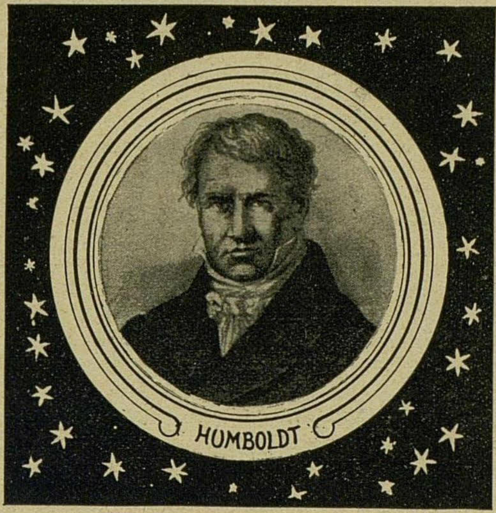
Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 16 DE FEBRERO DE 1901 NÚMERO 46

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Federico Alejandro de Humboltd, hermano del diplomático C. Guillermo de Humboltd, de la aristocracia alemana, nació en Berlín en 1769 y murió en 1859. Educado desde sus primeros años entre personalidades muy distinguidas por su cultura intelectual, cobró decidida afición á la ciencia á la que consagró todas sus actividades hasta los últimos días de su existencia. Sediento de saber recorre con avidéz el extenso campo de todas las ciencias, físicas, naturales, matemáticas, químicas, astronómicas, realizando en algunas de ellas trabajos de mucho relieve y dignos del mayor elogio. Su espíritu insaciable vá salpicando y espigando en todas las esferas del pensamiento, deteniéndose de vez en cuando en aquellos dominios donde se encuentra de momento más satisfecha su inteligencia algo inquieta. Humboltd es una capacidad, pero es una capacidad que propende á abarcar demasiado, á causa sin duda de la febril actividad científica que se desarrolla durante los días de su existencia, en todos los ramos de lo que constituye lo que se llama la ciencia moderna. Quiere saberlo todo, todo le entusiasma y por tal motivo, se le vé dedicarse á la química bajo la dirección de Gay-Lussac, emprender excursiones científicas al Nuevo Mundo, dedicarse á la geología y á las matemáticas, escribir sobre astronomía y física del globo, estudiando siempre y trabajando con ardor en la investigación de los fenómenos naturales. Al fin de su vida escribe el *Cosmos*, descripción física del Universo, que se vulgariza y es leido en todas partes.

El hecho más culminante de la vida científica de Humboltd, es la excursión al Nuevo Mundo, en la que invirtió cinco años consecutivos, llevada á cabo en compañía de Bompland y Kunt el célebre monografista de las plantas monocotiledonas, especialmente de las procedentes de aquellas regiones. En esta notable excursión se recogieron numerosas é importantes observaciones geográficas, etnográficas y de Historia natural, de las cuales obtuvo la ciencia abundantes frutos, tanto más apreciables cuanto que se vino en conocimiento, con tal motivo, de nuevas y abundantes especies desconocidas hasta aquella fecha. Nuestro biografiado fué el alma de la referida expedición llena de dificultades y de variados accidentes.

Sus escritos más importantes son los siguientes:

Ensayo sobre el análisis químico de la atmósfera y sobre algunos objetos de Historia natural.—Cuadros de la naturaleza.—Viajes á las regiones equinocciales del nuevo continente.—Vista de las cordilleras y monumentos de los pueblos indígenas de América.—Colección de observaciones de geología y de anatomía comparadas.—Colección de observaciones astronómicas, operaciones trigonométricas y medidas barométricas.—Distribución geográfica de las plantas.—Ensayo político sobre la Isla de Cuba.—De la constitución de los volcanes.—El Cosmos —J. B

LOS GRANDES ELECTRICISTAS

La revista norteamericana *Electrical World and Enginer*, publica una lista con la votación de 25 profesores del Instituto Americano de Ingenieros Electricistas, para fijar los nombres que deben ocupar los primeros lugares en el progreso de la electricidad. En otras dos listas da cuenta de los votos emitidos por 277 miembros de dicho Instituto y por 25 miembros de honor. En las tres listas ocupa Faraday el primer lugar, pues es indudable que ningún descubrimiento ha sido de tanta trascendencia para las industrias eléctricas, como los de aquel insigne investigador de la inducción eléctrica y de la electrolisis. El segundo puesto. corresponde á lord Kelvin en dos de dichas listas y á Maxwell en la otra. En una de las listas ocupa Edison el tercer lugar. En ninguna de las tres, figura el nombre de Volta, muy importante sin embar-

go, pues no cabe duda que sin la invención de la pila eléctrica, no habría descubierto Davy el arco voltaico. ni Oersted el campo magnético de una corriente, sin cuyos descubrimientos habrían sido imposibles los demás; nadie puede negar el importante papel de la pila eléctrica, que tan fecunda se ha mostrado desde su nacimiento y que después de haber dado ya innumerables y trascendentales frutos, nadie sabe las sorpresas que nos reserva para el porvenir.

HOJAS DE GELATINA PLATEADAS, DORADAS Y BRONCEADAS

Por los conocidos procedimientos empleados para la obtención de espejos, se fabrican actulmente hojas de gelatina doradas y plateadas que presentan un hermoso brillo metálico.

M. Heusch ha privilegiado un nuevo procedimiento para darles aspecto mate, cuya parte esencial se funda en las operaciones siguientes:

Se prepara colodion normal y se le mezcla la cantidad necesaria de plata, de oro, de aluminio ó de otros metales en polvo finísimo. Una pequeña cantidad de esta preparación se echa sobre un cristal perfectamente limpio, procurando que la capa quede lo más ténue posible.

Cuando la desecación es completa, se echa sobre esta película una capa de ge atina adicionada de una pequeña cantidad de glicerina. La gelatina puede teñirse con cualquier color de anilina.

Una vez seca esta última capa, el colodion se desprende fácilmente del cristal, quedando perfectamente adherido á la ge'atina y presentando bellísimo aspecto.

SOLDADURA OEL CELULDIDE

Para so!dar el celuloide, *Photo-Revue* aconseja como uno de los medios mas recomendables el siguieute:

Se disuelven pedazos de celuloide en acetona, operación que se hace pronta y facilmente y se extiende la solución por medio de un pincel sobre las partes que deban soldarse, las cuales, una vez adaptadas, se sujetan por espacio de un cuarto de hora á una presión uniforme. Transcurrido este tiempo, si el trabajo se ha realizado con cuidado, la soldadura es apenas visible y sumamente sólida.

Por este medio, con simples hojas de celuloide, pueden hacerse cubetas para la fotografía que resultan muy económicas y de larga duración.

ESTAÑADO DEL ZINC Y DEL HIERRO

Los objetos de zinc se estañan fácilmente sumergiéndolos en el baño siguiente á la temperatura de 75°:

Bicloruro de estaño, .	300 gramos
Bitartrato de potasa .	600 „
Agua	20 litros.

Otro baño que dá muy buenos resultados para el estañado del zinc y del hierro, se prepara disolviendo en caliente estas substancias:

Sulfato de alumina y potasa.	400 gramos
Protocloruro de estaño. . .	200 „
Agua.	20 litros

El objeto de estos baños es tan solo obtener un depósito ligero de estaño.

BARNIZ NEGRO PARA METALES

Alcohol rectificado.. . .	800 gramos
Negro de anilina. . . .	40 „
Goma laca.	60 „
Esencia de trementina. .	20 „

Mediante 3 ó 4 gramos de ácido clorhidrico concentrado se disuelve el negro de anilina en 100 gramos de alcohol, se mezcla con la solución alcohólica de goma laca y se añade por último la esencia de trementina.

"MASTIC" PARA SOLDAR LA PIEDRA

Azufre.	500 gramos
Resina.	500 „
Trementina. . .	10 „
Cera amarilla. . .	500 „

Se funde el azufre, la resina y la trementina, y se añade ultimamente la cera. Se aplica en caliente sobre las superficies que se desee soldar y debidamente superpuestas, se someten á una fuerte presión hasta que el mastic se haya enfriado por completo.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

MEDIO PARA PROLONGAR LA DURACIÓN DE LAS FLORES

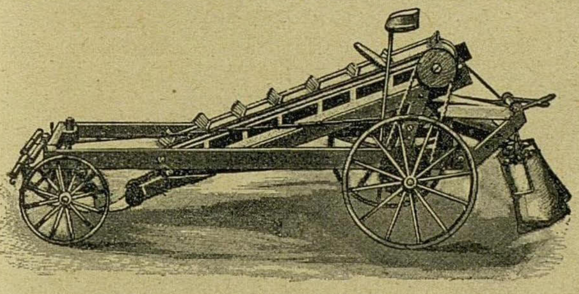
Es generalmente sabido que las flores que no han sido fecundadas tardan mucho más tiempo en marchitarse que las que lo fueron

Así pues, cuando se desee conservar algunos días las flores de una planta, bastará cortar con unas pequeñas tijeras una parte del pistilo de las mismas. De tal modo, la savia, no teniendo que nutrir los jóvenes frutos, sostiene la vitalidad de la flor.

EN QUÉ TIEMPO DEBEN RECOLECTARSE LAS PATATAS

Las patatas tiernas destinadas inmediatamente al consumo, aquellas, en particular, que suelen comerse antes de adquirir su completo desarrollo, deben colectarse antes de la floración de la planta ó cuando menos así que las primeras flores empiezan á manifestarse. Las patatas destinadas á ser conservadas durante un tiempo más ó menos largo, precisa cogerlas cuando la planta empieza á marchitarse. Entonces el tubérculo ha adquirido su completo desarrollo y madurez, se halla repuesto de abundante substancia nutritiva y presenta el mayor grado de resistencia á la acción de los agentes de descomposición.

Cuando se trata de grandes explotaciones agrícolas, la recolección puede llevarse á cabo con gran economía y rapidez, utilizando máquinas especiales, entre las que citaremos como uno de los modelos más



Máquina para la recolección de patatas

ingeniosos y más prácticos el ideado por los señores Doyen y Sebrin de Bruselas. El aparato, montado sobre cuatro ruedas de ancha llanta, lleva en su parte anterior dos rastrillos rozando con el suelo cuya misión es amontonar á ambos lados las piedras y la hojarasca. Sigue á los rastrillos una reja de construcción especial que se clava en el suelo á profundidad conveniente, arranca tierra y tubérculos, y los conduce á un plano inclinado por donde circula en sentido ascendente una tela metálica sin fin provista de rastrillos transportadores que separan por completo la tierra mezclada con las patatas. Estas, al llegar á la parte superior del aparato pasan á unos tamices vibratorios de mallas apropiadas, desde donde, clasificadas por orden de tamaños, caen dentro de sacos dispuestos al efecto en la parte posterior del vehículo.

El aparato es arrastrado por caballos ó bueyes en número proporcionado á la naturaleza del terreno. Para su cuidado bastan dos personas solamente, una para dirigir el tiro y otra para graduar el trabajo de la reja y cambiar los sacos.

CERAS VEGETALES

En el comercio se consumen bastantes cantidades de cera vegetal que según su procedencia presentan caracteres algo distintos. Mencionaremas tan solo las principales variedades por ser el número de todas ellas demasiado extenso.

Cera del Japón.—Es blanca ó ligeramente amarillenta, funde de 42° á 54°, su densidad varía entre 1'002 y 1'006 cuando está sin blanquear, descendiendo hasta 0'970 ó 0'080 cuando ya ha sufrido esta operación. Es poco soluble en el alcohol frío, pero se disuelve por completo en él á la temperatura de la ebullición, siendo sus mejores disolventes el cloroformo y la bencina.

Cera de China.—Tiene esta variedad bastante semejanza con la cera del Japon, distinguiéndose tan solo, por su punto de fusión que varía de 53 á 54° y por ser de un blanco absolutamente mate.

Cera de Borneo.—La que circula en el comercio es de un color pajizo claro, de textura cristalina, disgregándose con facilidad. Funde á 30° presentando con mucha frecuencia el fenómeno de la sobrefusión. Es parcialmente soluble en el alcohol hirviente, pero se disuelve por completo en el cloroformo.

Cera de Carnauba.—Procede de Rio Janeiro. Se la encuentra en las hojas de algunas variedades de palmeras pertenecientes á la especie *Kopernicia cerífera.* Su punto de fusión es bastante elevado puesto que oscila entre 53° y 85°.

Cera de Pará.—Es de color verde, funde de 36 á 42°. Procede del fruto de la *Miryca cerifera.*

BIOLOGÍA

UN MANANTIAL IMPORTANTE DE GAS NITRÓGENO

El reino vegetal consume enormes proporciones diarias de ácido carbónico. Los minerales, que experimentan de continuo la acción descomponente de este gas cuando se halla disuelto en las aguas, en especial los minerales á base de ácido silícico combinado, y los que puedan bicarbonatarse, lo absorben igualmeute en crecida cantidad. Es verdad que una de las principales fuentes de producción del gas carbónico, como es el conjunto de las especies animales, emite de continno hacia las regiones atmosféricas una corriente considerable de este producto natural, pero el gasto es tan considerable y necesario que la producción de tan útil elemento debe estar muy asegurada en la naturaleza.

Otro tanto ocurre con el nitrógeno atmosférico cuyas proporciones deben considerarse equilibradas para que no pueda alterarse la composición normal del aire. Las funciones de la respiración de todos los animales y lo mismo el reino vegetal, consumen, y á la vez absorben un caudal incalculable de intrógeno. Hasta que pudo descubrirse, merced á los trabajos microbiológicos de nuestros tiempos, la parte que tomaban en la producción del nitrógeno las bacterias del subsuelo, se desconoció por completo la verdadera causa del equilibrio de los elementos atmosféricos por lo que se refiere á este principio gaseoso. Otro de los manantiales más constantes y hasta cierto punto ingeniosos que existen en la naturaleza destinado á la consecución de este designio procede del trabajo fisiológico realizado por las formas animales acuáticas provistas de un dérmato esqueleto petreo, regular ó irregular, pertenecientes á los últimos eslabones de la escala zoológica. Estas especies tienden á descomponer los nitratos naturales terreos para transformarlos en carbonatos, de los cuales se amparan para edificar sus conchas y habitaciones emitiendo hacia la atmósfera el nitrógeno resultante de la descomposición de aquellas sales. Las descargas eléctricas y tal vez los organismos microscópicos antes citados producen de continuo nitratos de esta clase, que pueden igualmente resultar de un cambio de elementos entre el

nitrato amónico de las aguas meteóricas y las correspondientes sales naturales. Las formas animales inferiores existentes en los mares, descomponen las sales térreas solubles y desprenden el nitrógeno de los nitratos.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

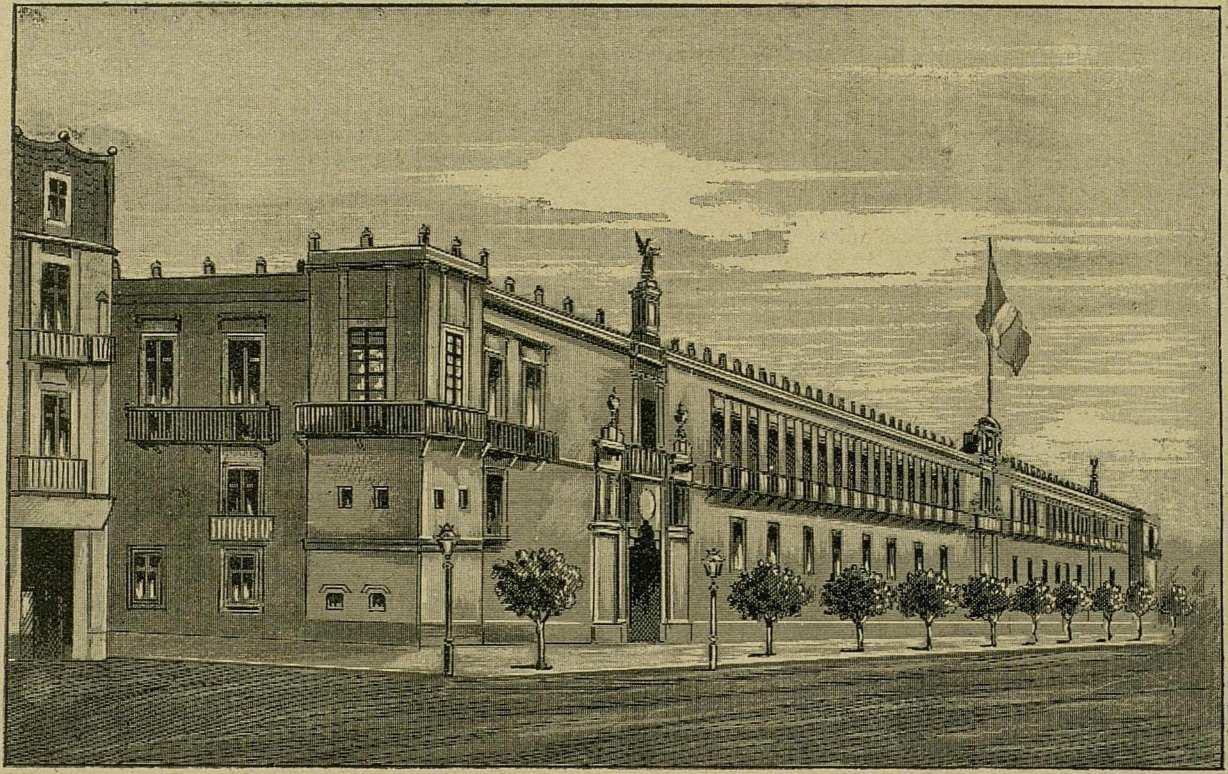
Notas geográfico-estadísticas de la República mexicana

Situación.—Los actuales limites de México son: al N. los Estados Unidos; al E. el golfo de Méjico y el mar de las Antillas; al S. E. Guatemala; al S. y al O. el Oceano Pacifico.

Superficie y población.—La extensión superficial de la República mejicana es de 1.946.525 kilómetros cuadrados. El número de habitantes es de 14.750.000.

gargantas estrechas y barrancos llamados en el lenguaje del pais *cañones*. Los principales son: Rio Bravo del Norte, Rio Grande, Sabinas, San Juan, San Fernando, Purificación, Rápido, Pánuco, Rio Lampaco, Rio Blanco, Grijalva, Rio Colorado, Paqui, Rio del Fuerte, Sinalva, Culiacan, Camichin, Santiago, Zacatuta, Nespa y Rio Verde. Hay esparcidos por el territorio algunos lagos, siendo los mayores el de Chapala al O. y el Caiman al S., lo propio que el lago Parras. En torno de México se extienden cinco lagos, siendo lo más notable de estos lagos sus *islas flotantes*, verdaderos jardines llamados en el país, *chinampas*.

Cabos, golfos é islas adyacentes. — Los cabos más notables de México son el Corrientes, el Catoche y San Lucas. Hay los golfos Tehuantepec, Honduras y California á más del grandioso de México al que se denomina también mar. Como islas importantes citaremos



México.—Palacio Nacional

Orografía.—El territorio de México comprende una vasta y elevada mesa de 1.000 kilómetros de anchura al N ; de 180 á 200 al S., en el istmo de Tehuantepec. La mesa de Chihuahua tiene 1800 netros de altura. La mesa de Anahuac comprende los montes del Diablo, Cohahuila y Potosí; las sieras de Tepehuanes, Madre y Sonora.

Corta al N. la mesa de Anhuac una linea de volcanes, siendo los más notables el conocido por pico de Orizaba, cuya altura es de 5.393 metros; el Cofre de Perote que tiene 4.088 metros de elevación; el Iztacihualt (mujer blanca) que llega á 4.786 metros; el Popocatepetl (montaña humeante) de 3.408 metros; el Nevado de Toluca y el Volcan de Cohima que miden de altura 4.621 y 3.660 metros respectivamente. En 1.759 se produjo un fenómeno sin ejemplo; brotó de la tierra un volcan nuevo, el *Gorullo* en Michoacan, hoy todavia en actividad.

Hidrografía.—Los rios de México son poco navegables; corren los más por irregulares lechos, entre

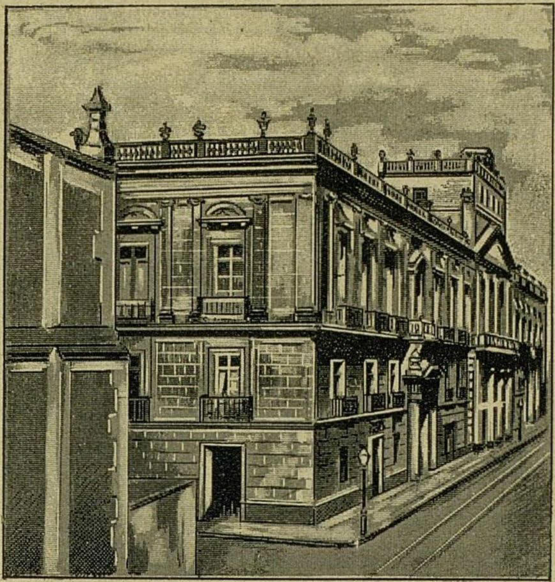
las de Cozumel, Carmen, Obispo, Alacránes, Bermeja, Tiburón, Angel de la Guarda, Espiritu Santo, San José, Cerralvo y las poco notables de Revillagigedo.

Clima y producciones.—Aunque México ocupa una parte de la zona tórrida, la elevación de su suelo hace que en el centro se disfrute de una temperatura muy dulce y agradable; pero el clima de las costas es cálido y mal sano. Sus principales producciones son café, caña de azúcar, vainilla, algodon, cacao, tabaco, cocos, guayabas, zarzaparilla, naranjas, limones, plátanos, bálsamo de Tolú, piñas, etc. Abundan también y se utilizan el bambú, el tamarindo, la palmera, el ébano, el palo Campeche y otros árboles.

Industria y comercio.—El comercio de esta región, en gran parte, está en manos extranjeras. En la capital, en Puebla, en Veracruz, en casi todos los puertos y ciudades importantes abundan las casas españolas, francesas, alemanas, etc. Importa por valor de doscientos millones de francos y exporta por el de trescientos. Por más que son muchos quienes ase-

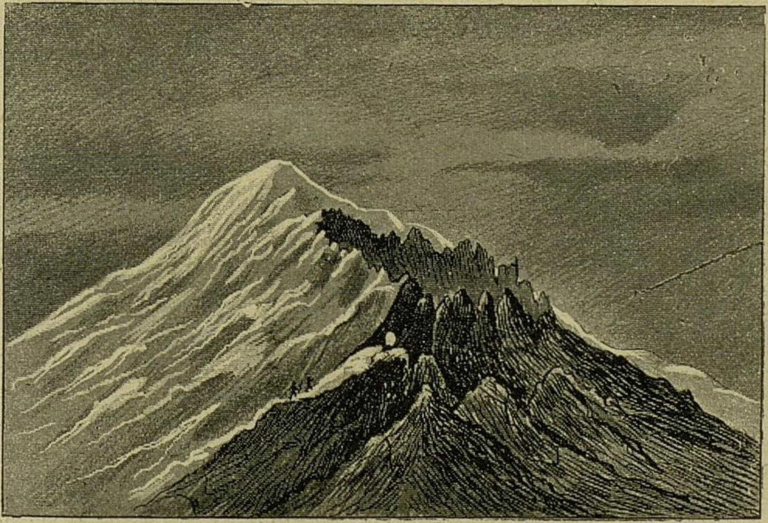
guran que el porvenir de México está en la agricultura, todos sabemos, sin embargo, que la base de sus riquezas presentes y pasadas es y ha sido las minas. El sistema argentífero del N., en Sinaloa, Sonora, Chihuahua, se junta al de California; no está explotado todavía.

Gobierno y religión.—El gobierno de México es



Escue'a de minas (México)

republicano y su constitución, que es federal, muy semejante á la de los Estados Unidos. Hay una Cámara de diputados y otra de senadores. El poder ejecutivo de la República, está confiado á un presidente y al Ministerio.



Cráter del pico de Orizaba

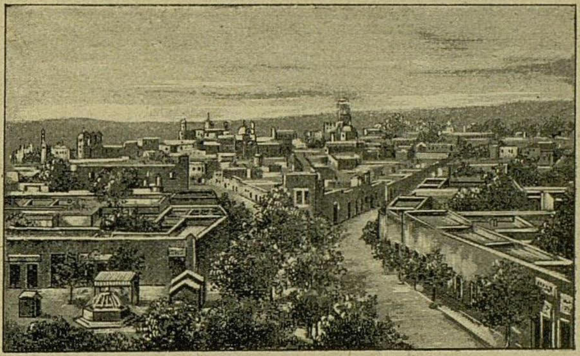
En México existe la libertad de cultos, pero casi todos los mejicanos son católicos ó librepensaderes; solo hay protestantes entre los extranjeros.

Idioma.—La lengua oficial es la castellana. Se conocen hasta veinte ó más dialectos indios, los más generales son el otomi y el azteca.

Instrucción.—La instrucción primaria está bastante generalizada. En los colegios nacionales, seminarios é institutos, reciben la segunda enseñanza más de diez mil alumnos. Existen además la Academia de San Carlos, el Colegio militar, la Escuela de agricultura, la de minería, la de comercio, la de artes y oficios y otras.

Ejército y marina.—El ejército activo de la República en tiempo de paz no llega á 25.000 hombres, una parte de la oficialidad procede del Colegio militar. En pié de guerra, puede llegar á 200.000 soldados. La marina de guerra es harto escasa, pero su dotación es valerosa y arrojada.

División administrativa.—Está dividida la República en 27 estados confederados, el *distrito federal* de México y los dos territorios de la Baja California y Tepich.



Querétaro

Vías de comunicación.—Cuenta México con 12.467 kilómetros de vía ferrea y sus lineas telegráficas no pasan de 65.000 kilómetros.

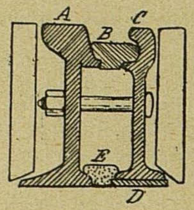
Poblaciones más notables.—Victoria, que cuenta cerca de 10.000 almas; Veracruz, con 20.000 habitantes; Villa-Hermosa con 9.000 habitantes; Campeche, con 18.000 almas; Mérida con 35.000 habitantes; Valladolid, antigua población de unos 12.000 habitantes y centro de la industria algodonera; San Cristóbal, con 12.000 habitantes; Oaxaca,con 27.000 moradores; Morelia, con 28.000 habitantes; Celima, con 30.000 almas; La Paz y Monterey, con 17.000 almas; Zacatecas, con 40.000 habitantes; Aguascalientes, con 35 000 almas; San Luis de Potosi con 70.000 habitantes; Guanajato con 45.000 habitantes; León, con 80.000 almas; Celaya con 30.000 moradores; Querétaro, ciudad de 60.000 habitantes, célebre en la historia moderna de la República, puesto que en el cerro de las campar as, situado al Norte de la misma, se entregó prisionero al general Corona el Emperador Maximiliano, que fué fusilado en 1867 con los generales Miramón y Mejia; México, capital de la República, tiene cerca medio millón de habitantes; Puebla, con cien mil almas y Guadalajara con 90.000.—M. M.

MECÁNICA

RAILS DE TRAMVIA, SISTEMA FRANCQ

Los rails de los tramvías, según la reciente modificación de Francq, se componen de un rail *A* y

un contra-rail C, distintos, sujetos uno á otro por medio de tornillos y separados superiormente por una barra metálica B é inferiormente por la masa E, que puede ser de betún. El contrarail puede, de esta

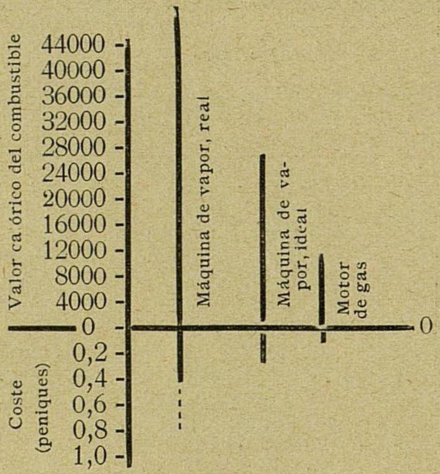


Sección del rail sistema Franq

manera, apartarse en las curvas más ó menos del rail, y además tener una altura diferente de la de éste, lo cual se consigue por medio de un calzo D.

LOS GRANDES MOTORES DE GAS EN LAS ESTACIONES ELÉCTRICAS

Mr. Humphrey ha leido ante la Institution of Mechanical Engineers una interesante nota acerca de la aplicacion de los grandes motores de gas á las estaciones centrales del alumbrado eléctrico. Resulta de este trabajo y de los estudios hechos por el autor con una dinamo Siemens movida por un motor de gas de 400 caballos sistema Crossley, que se obtiene una economia considerable al substituir las máquinas de vapor de las estaciones centrales por motores de gas de gran modelo, reduciéndose el coste del kilowatt-hora á la décima parte.



Coste comparativo de la fuerza del vapor y de la del gas en los grandes motores, por kilowatt-hora

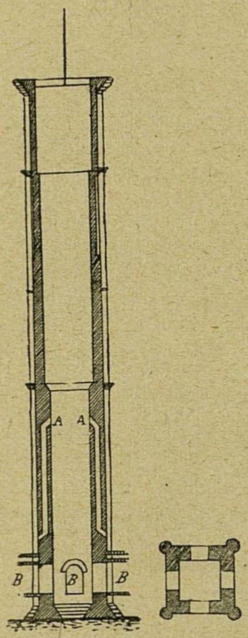
CHIMENEA DE TIRAJE Y VENTILACIÓN

El arquitecto de los vastos talleres de Tower Works (Leeds) ha sabido resolver felizmente, con la chimenea de tiraje y ventilación recientemente construida para dicha fábrica, el cuádruple problema del aspecto monumental de la chimenea, la ventilación de los talleres, la salida del humo de una bateria de calderas Lancashire de 700 caballos y el tiraje de 16 hornos de recocer acero.

Un verdadero monumento es la obra de que hablamos. La chimenea, interiormente, es un tubo de sección cuadrada creciente desde la parte inferior, donde mide $3^m \times 3^m$, hasta la superior, cuya sección es de $3^m, 65 \times 3^m, 65$.

Los albañales que conducen al interior de la torre los gases de combustión procedentes de los hornos de las calderas, tienen también secciones que aumentan desde el hogar hasta la galeria que circunda la base de la chimenea y que comunica con el interior de ésta por medio de cuatro puertas, $B\ B\ B$ de modo que el tiraje tiene siempre lugar sin angostamiento alguno.

El humo de los 16 hornos, que se han dispuesto alrededor del monumento, asciende á lo largo de tubos practicados longitudinalmente en el interior de las paredes de la chimenea hasta una altura de 9^m, 15 en que dichos tubos tienen sus aberturas A A de salida al gran conducto general. Esta disposición establece en la chimenea un verdadero tiro forzado



Sección vertical y horizontal de la chimenea de tiraje de Tower Vorks

gracias al cual se airean abundantemente las dependencias cercanas á los hogares. El polvo de acero que lleva en suspensión el humo de los hornos se deposita en el fondo de la chimenea, y de allí se extrae por medio de un aparato elevador.

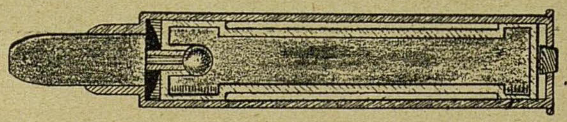
Exteriormente, la chimenea de Tower Works es una reproducción de la bella torre del Giotto, de Florencia. Es, sin duda, una de las pocas construcciones de esta clase en que el efecto estético ha sido unido á la utilidad industrial.

BALÍSTICA

CARTUCHOS DE AIRE COMPRIMIDO

Hace algunos meses se tomó en los Estados Unidos una patente para la fabricación de cartuchos de aire comprimido de cuyo ingenioso mecanismo vamos á dar una breve idea:

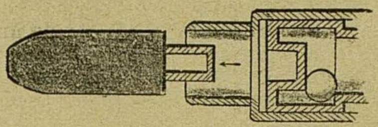
El cartucho se compone de dos partes: 1.° Una caja cilindrica ó envoltura exterior de cobre en la cual



Corte longitudinal de un cartucho de aire comprimido

está engastada la bala: 2.° del cartucho propiamente dicho ó depósito del aire comprimido, constituido por un cilindro de acero cerrado por una extremidad y provisto en la otra de una abertura circular hermeticamente cerrada por medio de una bolita metálica sostenida por la propia presión del aire. El espacio

comprendido entre el proyectil y la bolita que cierra la cámara de aire, está ocupado por un tubo metálico. Cuando el cartucho recibe el choque del percutor

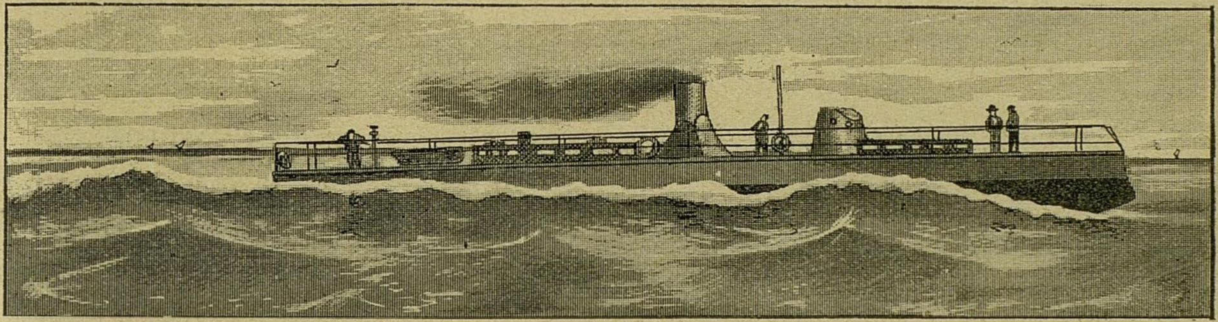


del fusil, el cilindro de acero se desliza en el interior de la envoltura de cobre, cae la bolita y el aire comprimido despide la bala.

NÁUTICA

EL VAPOR MAS VELOZ DEL MUNDO

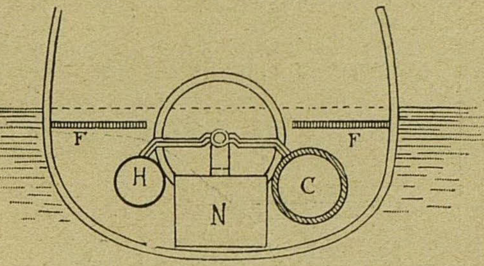
El torpedero inglés Turbinia, que en su excursión de prueba alcanzó 60 kilómetros por hora, es por hoy el buque mas veloz que surca los mares. Mide tan sólo 2'75 metros de ancho por 30 metros de eslora. A toda velocidad, la proa queda completamente fuera del agua, al paso que la popa queda completamente sumergida por el vacío que el propio buque deja en el mar, siendo el líquido desalojado lanzado violentamente á ambos lados, describiendo un arco de círculo. Asimismo presenta su estela un aspecto original, debido á que las revoluciones extraordinariamente veloces de sus hélices impulsan el agua hácia atrás con violencia tal, que se eleva á la altura de 2 metros, de modo que, visto de lejos, parece que el buque remolque un objeto de gran tamaño.



El torpedero inglés *Turbinia*

Tiene el Turbinia 9 hélices montadas en grupos de á tres sobre tres árboles, uno central y dos laterales, movido cada uno por una turbina especial aunque relacionadas entre sí de tal suerte, que el vapor, que procede directamente de la caldera situada debajo de la chimenea, penetra en la turbina de alta presión de estribor, se dirige luego á la turbina de babor, de presión mediana, y pasa finalmente á otra de baja presión colocada en el centro del buque.

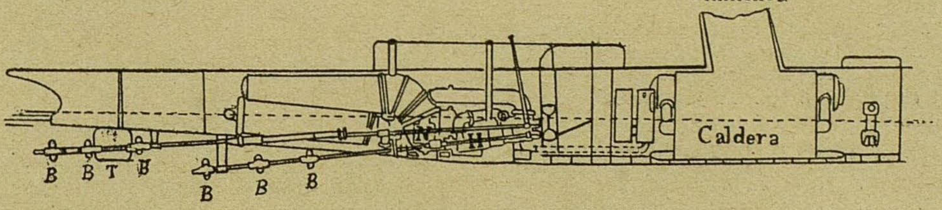
Estas tres turbinas funcionan solo para impulsar al buque hacia delante, de modo, que, para comunicarle el movimiento de retroceso, hay una turbina independiente que obra tan sólo sobre las tres hélices que corresponden al árbol central. Cuando llevando el buque su velocidad máxima se le quiere detener con



Sección transversal del buque

prontitud, basta parar las tres turbinas de avance y poner en movimiento la turbina de retroceso.

En la sección longitudinal las letras *H* y *N*, indican el emplazamiento de las turbinas de alta y baja presión que mueven respectivamente las hélices *E*, de los árboles de estribor y central. El timón del Turbinia está colocado á babor en el punto indicado en el dibujo con la letra *T*.



Sección longitudinal del *Turbinia*

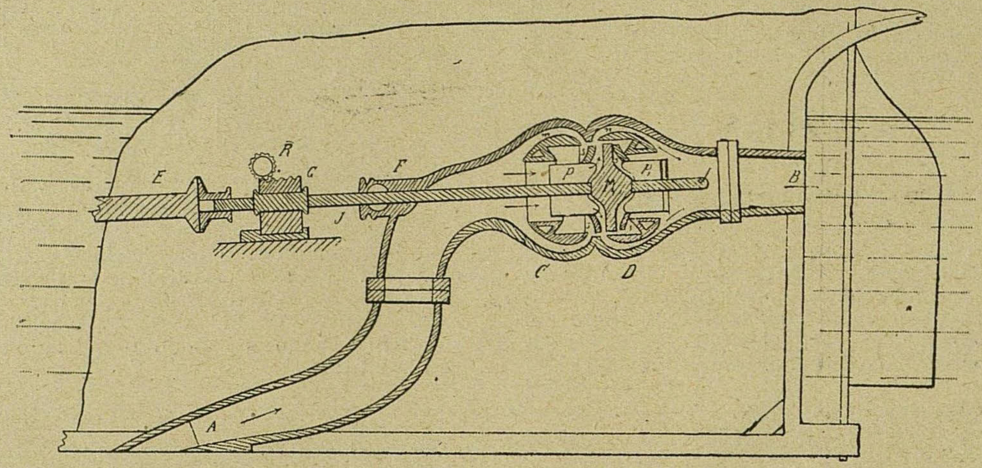
En la sección transversal las letras *H N C*, indican la situación de las tres turbinas totalmente emplazadas debajo de la linea de flotación.

TURBO-PROPULSOR MARCHAND

Este nuevo aparato motor, que parece destinado á substituir en muchas circunstancias á la hélice y á las ruedas de paletas de los buques, está basado en el mismo principio puesto ya en práctica, en fechas más ó menos remotas, por Jaime Watt, Bumsey, Zeuner, Fleischer y otros mecánicos que han ensayado la aplicación del conocido experimento del molinete hidráulico á los propulsores de los barcos.

El mérito principal del turbo-propulsor ensayado há poco por el ingeniero M. E. Marchand, y la más notable ventaja que ofrece con respecto á la turbina de Zeuner, es la facilidad con que se presta rápidamente á la maniobra de cia-voga sin tenerse que parar la máquina.

Consiste el turbo-propulsor en dos turbinas ó coronas de paletas curvas, PP_1, que giran con el eje JJ, directamente relacionado con el de la máquina. Un disco M situado entre las dos turbinas, avanza ó retrocede por la acción del piñón R y de la cremallera G, obturando, en unión con las piezas $ssss$, ora la turbina P_1 para la máquina avante, que es como le representa el grabado, ora la turbina P, para la máquina atrás. Una estopada F impide la salida del agua que circula por la turbina.



Turbo-propulsor de M. Marchand

Cuando el buque camina hácia proa, el disco M ajusta, como indica la figura, en la boca de la pieza *ee* de la derecha, y en virtud de la rápida rotación de la turbina, asciende el agua por el tubo A adosado á la quilla, pasando á las paletas P y á los canales n, cuya curvatura es opuesta á la de las paletas, para ser despedida con fuerza por la abertura B practicada junto al codaste.

Para hacer máquina atrás, se mueve el disco M hácia proa, por medio del piñón R, hasta que obture la boca de la pieza *ee* de la izquierda; entonces cesa la acción de la turbina P, y el agua, aspirada por la turbina P_1, entra por B, pasa á P, á m y al tubo A, impeliendo el buque hacia atrás.

Muchas modificaciones ha de sufrir todavía el turbo-propulsor para llegar á ser un motor práctico para grandes embarcaciones, pero no cabe duda que el modelo que acaba de inventar y probar M. Marchand representa un progreso verdadero en el terreno de la industria naval.

La embarcación que ha servido para los ensayos, movida ordinariamente por una máquina de 13 á 14 caballos indicados, ha alcanzado una velocidad de 7 á 7,5 kilómetros por hora con un gasto de 52 kilos de carbón por hora.

NUEVA BOYA DE SEÑALES, LUMINOSA DE NOCHE

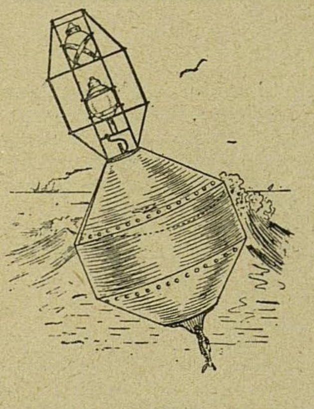
En los parajes peligrosos de las costas, en los arrecifes y escollos y en algunas entradas de puerto, se colocan unas boyas provistas de campana que suena á impulsos del movimiento de las olas, advirtiendo continuamente con su sonido la proximidad del riesgo.

Cuando están situadas en parajes facilmente asequibles, se coloca en las boyas una luz cualquiera para que sirva de guia á los buques en su ruta, habiéndose aplicado en algunas el alumbrado eléctrico por medio de acumuladores pero luchando con el inconveniente de tener que proceder frecuentemente á la renovación de la carga y siendo por lo tanto muy irregular el servicio.

En las costas de Irlanda, se han instalado hace algunos meses, unas boyas de alarma, del tipo que indica nuestro grabado, luminosas de noche, en las cuales la linterna es de sistema mixto, esto es, la luz es producida por una lámpara de aceite de parafina de 50 bujías de intensidad, con mecha de amianto que se enciende por medio de la llama de un mechero de acetileno que enciende un pedacito de esponja de platino; por la madrugada se procede á su extinción por medio de un obturador especial.

La producción de acetileno asi como la operación de encender ó apagar la luz se efectua automáticamente, obedeciendo á un aparato de relojería, cuya cuerda renueva un motorcito eléctrico.

El motor eléctrico recibe la corriente de una pila especial montada en la misma boya y que consiste en varias placas de zinc y de carbón sumergidas en el mar, que comunican respectivamente con los polos del diminuto electromotor. Resulta una pila de cantidad que si bien su tensión es insignificante, es, sin embargo, suficiente para el objeto á que está destinada.

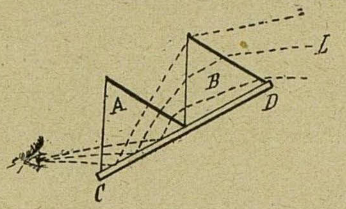

Boya luminosa

ÓPTICA

ESPECTROSCOPIO PARA EL ANÁLISIS DE FUEGOS LEJANOS

El Sr. A. S. Herschell, recomienda el siguiente procedimiento para construir un espectroscopio barato y muy apropiado para la observación de objetos lejanos, y muy particularmente para el análisis espectral de los meteoros. Sobre una tablilla CD se colocan uno

á continuación de otro dos prismas equiláteros de cristal, destinado el primero, *B*, á servir de prisma espectroscópico, y el segundo, *A*, á dirigir los rayos emergentes según una dirección paralela á la del rayo incidente *LB*, gracias á una reflexión total en la cara inferior del segundo prisma. Este sencillo aparato puede colocarse, con la inclinación conveniente, en el interior de un tubo, al través del cual se observan los puntos luminosos dirigiéndolo como un anteojo ordinario, ó como se dirigen los espectroscopios de visión directa de Becquerel ó de Browning.



Manera de improvisar un espectroscopio Herschell

La circunstancia de ser equiláteros muchos de los prismas empleados para el decorado de las lámparas de gas, hace que cualquier aficionado pueda construirse con ellos un espectroscopio análogo al inventado recientemente por el Sr. Herschell.

En el caso de destinarse este espectroscopio al aná lisis de llamas no reducidas á un punto luminoso, debe proveérsele de un objetivo ó una ranura según los casos.

FOTOGRAFÍA

ELIMINACIÓN DEL HIPOSULFITO EN LOS NEGATIVOS Y POSITIVOS

Al sacar los negativos ó positivos del baño fijador se lavan como de costumbre con abundante agua, é inmediatamente se sumergen durante diez ó doce minutos en una solución concentrada de cloruro de sodio (sal de cocina). Finalmente se les somete á un segundo lavaje de un cuarto de hora, después del cual el hiposulfito queda completamente eliminado.

REFUERZO DE NEGATIVOS

Solución n.° 1

Nitrato de urano.	10	gramos.
Acido acético puro.	10	gramos.
Agua destilada.	350	cent. cub.

Solución n.° 2

Prusiato rojo de potasa. . .	10	gramos.
Acido acético puro.	10	gramos.
Agua destilada.	350	cent. cub.

Se echa primero sobre el negativo la solución n.° 1 y después de lavarlo ligeramente con agua, se le pasa la solución n.° 2.

La operación se repite cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la intensidad deseada.

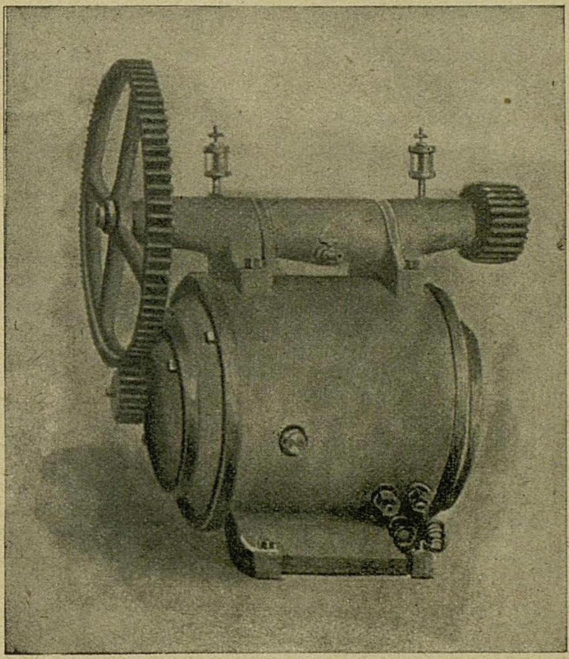
ELECTRICIDAD

LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA MINAS

La electricidad se utiliza hoy para todas las operaciones que requiere la explotación de minas, tanto de carbón como metálicas, en donde presta grandes servicios y está destinada á prestarlos cada día mayores, por razón de la facilidad y economía conque una sola canalización eléctrica permite distribuir y llevar la energía á todos los puntos en que sea necesario y en la forma más conveniente. Es decir, que basta una sola canalización para atender al alumbrado de las galerías, á la extracción y transporte del mineral, á la ventilación de la mina, á la perforación ó derribo de las rocas y aun en algunos casos á la preparación mecánica y tratamiento electroquímico del cuerpo extraído. La fundación de una sola estación central para engendrar la fuerza motriz, además de las muchas ventajas que supone, permite recurrir al uso de motores muy económicos. Por último, la electricidad, al dar el medio de utilizar las fuerzas naturales, permite la explotación de muchas minas que por su situación y condiciones especiales permanecerían improductivas á causa del elevado precio del combustible ó de las dificultades de su transporte.

En nuestra portada hemos representado una de las más importantes de estas aplicaciones de la electricidad: una locomotora eléctrica arrastrando un tren de vagonetas cargadas, en el momento de sacarlas de la mina.

Las locomotoras eléctricas se emplean cada día en mayor escala, tanto en Europa como en América, en toda clase de minas. La energía eléctrica la toman de un cable aéreo, por medio de un *trole*, de la misma manera exactamente que los tranvías eléctricos de cable aereo, de los cuales no son más que una ampliación.



Electro-motor con engranaje utilizado en los servicios de minas

El carro que lleva las ruedas y los motores está formado, como en los tranvías, por un sólido bastidor de fundición que se apoya por medio de resortes sobre unas cajas llenas de grasa, en cuyo interior penetran los dos ejes de las cuatro ruedas; de esta manera, se permite á dichas cajas de grasa un ligero cambio de posición que facilita el paso por las curvas.

Como la velocidad del transporte en las minas no pasa generalmente de cinco á diez kilometros por hora, no se emplea un electromotor para cada rueda como en los ferrocarriles y tranvías de gran velocidad, sino que basta en general un solo motor que impulsa á la vez los dos ejes de las cuatro ruedas por medio de cadenas, de ruedas dentadas ó de tornillos sin fin. La cadena Reynolds es una de las más sólidas entre los varios modelos utilizados. Sin embargo, el empleo de los engranajes cilíndricos está muy generalizado, por ser más eficaces y desgastarse menos. Siendo por lo general de pequeño inducido los motores que se utilizan, su velocidad angulares demasiado grande, y se necesita emplear un árbol intermedio para reducir mucho la velocidad en los ejes de las ruedas motrices. La figura adjunta representa uno de

estos electromotores, cerrado y dispuesto para la transmisión por engranaje.

Siendo las galerías de las minas generalmente bajas, las ruedas de estas locomotoras han de ser muy pequeñas, por cuya razón el electromotor se coloca encima del carro y no debajo como en los tranvías.

Las locomotoras eléctricas además de la gran economía que permiten introducir en las explotaciones mineras, tienen la ventaja de no viciar ni calentar el aire y de ofrecer menos peligros de incendio y de explosión que las máquinas de vapor.

A pesar de las grandes ventajas que ofrecen estas locomotoras, su empleo en la explotación de minas cuya atmósfera está cargada de gases inflamables, se desarrolla muy lentamente. Son muchas las regiones en que abundan las minas de carbón, acerca de las cuales no siempre puede tenerse la seguridad de que estén libres de dichos gases, que se niegan en absoluto á utilizar los electromotores, por temor de que alguna chispa producida en el conmutador del motor, ó en las escobillas de los colectores ó en cualquier contacto, pueda originar una explosión.

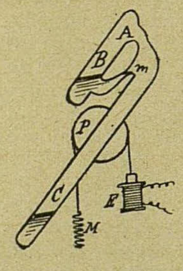
Estos inconvenientes y peligros podrían evitarse empleando electromotores sin colector, como los de corrientes polifáceas; ó bien motores de corriente continua, pero con el inducido completamente encerrado dentro de una cubierta metálica protectora; y colocando dentro de pequeñas cajitas herméticamente cerradas y llenas de aceite todos los aparatos susceptibles de producir chispas, como interruptores, conmutadores, etc. Debe evitarse además que la rotura de un cable pueda producir chispas, á cuyo fin se recurre á diversos artificios: M. Atkison, ha ideado un cable cuya parte conductriz consta de un conductor central de gran resistencia, arrollado en forma de hélice, y de otro conductor externo de gran sección, que rodea al primero; si el cable exterior se rompe por cualquier accidente, la corriente pasa por el hilo interior, y destruye al hilo fusible que le proteje en la estación central, antes de que sobrevenga la ruptura, de la hélice que ha ido alargándose. Cuando se hace necesaria la unión de dos cables y se sospecha que la mina contenga un gas inflamable, debe evitarse rigurosamente el uso de lámparas de soldar; se sujetan fuertemente los cables por medio de pinzas y tornillos, encerrando luego estas uniones, dentro de cajas herméticamente cerradas, para evitar todo peligro de que salte una chispa al exterior.—N.

INDICADOR DE MÁXIMA CORRIENTE

El privilegio Wright, últimamente concedido, se refiere á un aparato para indicar el máximo de la corriente de un circuito aprovechado industrialmente.

Un electro E atrae un ánima de hierro suspendida de un hilo que se arrolla en la polea P, y que parte del muelle M.

En virtud del movimiento de la pieza E gira la polea, y con ella se mueve un tubo de vidrio C, de modo



Indicador de Wright

que al inclinarse se vierte por una abertura m el líquido oleaginoso que llena parte del tubo superior B. La abertura m es bastante angosta para no permitir el paso del líquido sino cuando la inclinación del tubo permanece durante cierto tiempo, y por tanto este aparato no indica los máximos accidentales y repentinos, sino los que se producen en el aprovechamiento industrial. El líquido vertido en C sirve de medida al máximo de la corriente.

Para remontar el aparato sirve la abertura superior A, de sección suficiente para que por ella fluya el líquido sin dificultad.

PILA DE M. DELAURIER

La pila de M. Delaurier está constituida por un vaso de hierro que contiene la preparación siguiente:

Cal hidratada. . .	10	kilos
Flor de azufre.. .	5	»
Cloruro de sódio.	5	»

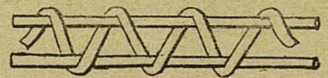
Se mezclan dichas substancias y se añade la cantidad de agua suficiente para formar una pasta semifluida que se vierte en el interior de la pila. En el centro de la misma se deposita un cilindro de zinc, cuya extremidad inferior descansa sobre una capa de parafina préviamente depositada en el fondo del vaso de hierro.

A consecuencia de las reacciones químicas que tienen lugar, se forman cloruro doble de zinc y de sodio, zincato de sodio y sulfuro de calcio. Este último obra como despolarizante.

La fuerza electro motriz de un elemento de Delaurier es de 0'98 volts.

PROCEDIMIENTO PARA AISLAR LOS HILOS CONDUCTORES

Los señores Hodges, Smith y Barrows, han adquirido privilegio por un sistema de aislamiento simultáneo de dos alambres conductores. Consiste el procedimien-



Nuevo procedimiento para aislar dos alambres

to en disponer la cinta aisladora de modo que se arrolle á un tiempo sobre los dos alambres, en forma de 888... superpuestos, según indica esquemáticamente la figura.

Con esto se disminuye la cantidad de aislador gastado, y además se obtienen conductores bipolares á precio económico.

ANZUELO ELÉCTRICO

La casa Lindbohm, de Helsingfors (Finlandia), ha adoptado para la pesca de peces de tamaño mediano ó grande, un aparato semejante á la caña ó línea ordinaria, pero que se diferencia de ésta por la manera de evitar las sacudidas y posible fuga de los peces que tragan el cebo.

El anzuelo, de dimensiones apropiadas á las del animal que desea pescarse, vá amarrado al extremo de un hilo metálico, aislado en toda la longitud que debe estar sumergida en el agua. Este hilo, por el otro extremo, vá unido á uno de los polos de un carrete de inducción cuyo polo opuesto comunica con el mar por medio de un alambre y una bola metálica.

Cuando el pez ha mordido el anzuelo y empieza á dar tirones á la línea, un contacto cierra automáticamente el circuito inductor, y las descargas del carrete, que se efectúan al través del cuerpo del animal, le matan ó aturden lo suficiente para poder retirarlo del agua sin peligro de perder el anzuelo ó la presa.

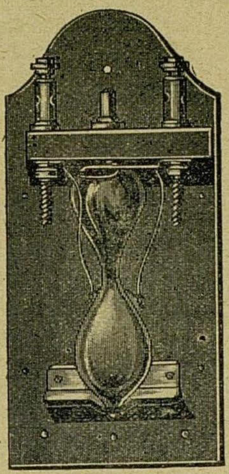
Carrete, pila y líneas van dispuestos en un pequeño tubo perfectamente portátil, que permite aplicar el aparato no sólo á las grandes pesquerías sino también á la pesca de playa.

AVISADOR DE INCENDIOS SISTEMA KEYSER

En Alemania se ha puesto á la venta un nuevo aparato avisador de incendios fundado en la dilatación que experimentan los metales por efecto del calor y que tan solo en pequeños detalles difiere de otros aparatos análogos ya conocidos.

Consta de dos recipientes de cristal, piriformes, que se comunican entre sí por su parte estrecha, afectando la forma de un 8 ó de un reloj de arena. La bombilla inferior contiene mercurio hasta un nivel conveniente y en el punto más elevado de la estrangulación penetran dos alambres de platino perfectamente soldados al cristal, que constituyen los dos polos de uno ó más circuitos eléctricos provistos de timbres de alarma.

Así, pues, cuando se eleva la temperatura de la es-



Aparato avisador de incendios

tancia donde se halla instalado el aparato, el mercurio sube y cuando su nivel alcanza la extremidad de los hilos de platino el aparato entra en función.

Dada la gran cantidad de mercurio contenido en la bombilla inferior y el poco diámetro del conducto que la une con la superior, se comprende que el aparato debe ser sumamente sensible á los cambios de temperatura.

La cantidad de mercurio debe ser proporcional á la temperatura en que debe cerrarse el circuito.

QUIMICA INDUSTRIAL

FABRICACIÓN BIOXALATO DE SOSA

Esta sal que para los efectos industriales, sobre todo en sus aplicaciones á la tintoreria, ha venido á substituir á la sal de acederas (oxalato ácido de potasa), por resultar más económica y acaso más util en lo concerniente á sus aplicaciones, se recibe en España de los mercados extranjeros, donde puede obtenerse con mayores ventajas si procede de las fábricas de ácido oxálico. Se presenta en cristales prismaticos apuntados, transparentes unas veces y algo opacos otros, poco soluble en agua fría y aun en caliente. Sus soluciones no llegan á marcar más allá de cuatro grados del pesa-sales, sin que luego se precipite en forma cristalina la materia disuelta. Cristaliza rápidamente, por cuyo motivo no es conveniente sujetarla á la descoloración con carbón animal para no exponerse á pérdidas, siendo preferible emplear en su preparación ingredientes de antemamo purificados para que resulte del todo incólora. Se seca facilmente y suele presentarse algo eflorecida. Su sabor es intensamente ácido, algo estíptico y tiene como el bioxalato de potasa marcada acción sobre las materias colorantes de origen orgánico.

Sobre la preparación de este producto, sólo se encuentran en los tratados indicaciones bastante ligeras, á causa sin duda de la escasa importancia práctica que hasta fecha reciente había tenido. Su obtención ofrece sin embargo pocas dificultades. Se pesan antes por separado y en las proporciones químicamente exactas el ácido oxálico y el carbonato de sosa que son los ingredientes con las cuales se prepara. Se disuelve luego en la necesaria cantidad de agua caliente el ácido de antemano dispuesto y se trata por porciones, con el carbonato de sosa agitando de continuo. La operación se practica en caldera de plomo calentada al vapor y mejor aun en caja de madera doblada interiormente de plancha de plomo y calentada con serpentín de vapor.

Verificada la reacción, se evapora la solución resultante en el mismo aparato de producción, hasta que se van formando cristalitos en la masa del liquido ó en los bordes de la evaporadera. Cuando ha terminado la evaporación se traslada el liquido á los cristalizadores, formados de plancha de plomo, donde por enfriamiento se forman abundantes y bellos cristales. Las aguas madres evaporadas otra vez, dan nuevo contingente de cristales, por más que en realidad se recogen poco concentradas por razón de la escasa solubilidad de esta sal.

Recogidos los cristales se secan al hidroextractor ó al aire libre, de manera que no les afecte la acción directa ó refleja del sol, y se envasan en barricas de madera. Su precio está en proporción del que lleva en el mercado el ácido oxálico. Tiene las mismas aplicaciones que el bioxalato de potasa y algunas del ácido oxálico.

SOLDADURA DEL HIERRO COLADO POR EL FERRO-FIX

Según las pruebas afectuadas por el ingeniero aleman Herr Pick, resulta perfectamente demostrada la soldadura de dos piezas cualesquiera de hierro de fundición, por medio de un producto especial inventado por aquel señor, al que titula *ferro fix*, que consiste en un oxídulo de cobre que por la acción del calor se desdobla en óxido de carbono y cobre metálico. El primero se combina con el carbono de la fundición y el cobre intimamente unido á las moléculas de hierro constituye una fuerte soldadura.

El procedimiento seguido por Herr Pick consiste en limpiar por medio del ácido las dos superficies, aplicando en ellas el *ferrofix* humedecido y sirviéndose del borraj como fundente, lo trata por el calor en la forma generalmente acostumbrada, bien sea por medio de frágua ó de soplete.

TINTURA PERMANENTE COLOR DE ROSA, SOBRE SEDA

Se inmerge la seda en un baño compuesto de

Decocción de cochinilla amoniacal, á 288 gramos de cochinilla por litro.	10	litros
Goma senegal.	6250	gramos
Sal de acederas.	320	»

al cual se han añadido 160 gramos de la siguiente solución:

Acido clorhidrico.	10	litros
Acido nitrico de 36° B. . . .	10	»
Estaño metálico.	2480	gramos

Este color, una vez seca la seda, se fija por medio del vapor.

RECONOCIMIENTO DE LA CERA DE ABEJAS

Este producto se distingue fácilmente de sus similares y de las grasas por medio de un ensayo que puede practicarse sobre el terreno y sin manipulaciones complicadas. Quemando esta substancia, siendo pura, arde con hermosa llama, sin exalar olor alguno repugnante y ofensivo. No desprende olor de acroleina y ácido sebácico como lo haría estando impurificada por cualquier grasa. Por lo mismo que no contiene glicerina no puede formarse la acroleina cuyo olor tanto ofende. Si la cera contiene parafina, tratándola con ácido sulfúrico concentrado se carboniza

la cera por completo, depositándose el residuo carbonoso en el fondo del recipiente y sobrenadando la parafina que no es atacada por el ácido.

COLORACIÓN DE LOS FUEGOS ARTIFICIALES

Para colorear los fuegos artificiales se pueden añadir á la pólvora de los mismos las siguientes substancias:

Color blanco		
Salitre	68	gramos.
Azufre	14	»
Antimonio metálico	12	»
Rejalgar	10	»
Laca	1	»
Color amarillo		
Nitrato estróncico	72	gramos
Oxalato sódico	12	»
Azufre	6	»
Laca	10	»
Color azul		
Salitre	78	gramos.
Carbón muy fino	33	»
Zinc en polvo fino	84	»
Cenizas azules	5	»
Color verde		
Zinc en polvo	96	gramos.
Salitre	72	»
Carbón	18	»
Color punzó		
Nitrato estróncico	72	gramos.
Laca	15	»

Estas substancias deben pulverizarse finamente, y mezclarse después. La precaución de pulverizar aisladamente los ingredientes, debe guardarse sobre todo cuando se substituyen estas fórmulas por otras á base de cloratos, y en particular el de potasa, que produce peligrosas detonaciones al ser percutido en contacto con el carbón, el azufre y otras substancias.

RECONOCIMIENTO DE LAS ACETONAS

Las acetonas son los aldehidos de los alcoholes secundarios.

El reactivo más general de las acetonas es la hidroxilamina (NH_3O) que las convierte en acetoxinas; estos son cuerpos blancos, cristalinos y fáciles de caracterizar, por la gran elevación de temperatura que se produce al introducir algunos cristales de los mismos en una disolución de bisulfito sódico.

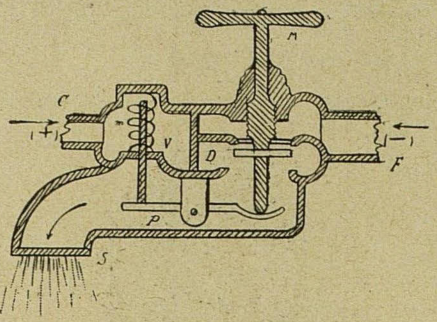
La acetona ordinaria C_3H_6O es un líquido incoloro, de un olor agradable, muy movediza y que hierve á 58°. Se encuentra en gran cantidad en los productos de la destilación de las maderas y se usa bastante para la fabricación de barnices.

ARTES Y OFICIOS

ESPITA PARA AGUA Á DIFERENTES TEMPERATURAS

Esta ingeniosa espita, inventada ha poco por el Sr. J. Adams, de Leeds, recibe el agua hirviendo de una caldera por el tubo C, y la fria de un depósito por el tubo F. Cuando la llave de la espita está alta, la salida del agua caliente está interceptada por una válvula V, apretada contra su orificio por la presión del liquido y por la acción de un muelle helizoidal *m*. La salida del agua fria, en dicha posición, está tambien interceptada por la válvula plana D, que cierra el orificio superior de los dos por donde pasa el agua fria cuando la espita queda abierta.

Al bajar la llave, lo que se consigue dándole vuelta como en las espitas de émbolo ordinarias, baja la válvula D hasta la posición indicada en la figura, y el agua fria fluye libremente por la boca S, de la espita. A medida que la válvula D baja más allá de la posición indicada en la figura, ó sea de la mitad de la distancia entre los dos orificios que puede obturar, vá disminuyendo la cantidad de agua fria que sale por S, y en cambio la válvula V es impelida hácia arriba por la palanca P, y sale el agua caliente tanto más cuanto menos fluye la fria. Cuando la válvula D cierra su orificio inferior, el agua que mana de la espita es agua hirviente.

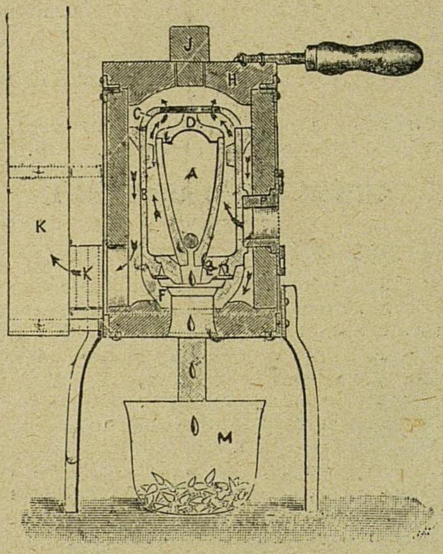


Espita sistema Adams

Como la mezcla de los liquidos frio y caliente se efectúa antes de su salida por la boca de la espita, puede hacerse manar, dando á la llave la posición conveniente, agua á cualquier temperatura comprendida entre la del ambiente y 100° centigrados.

CRISOL DE PETRÓLEO, SISTEMA BARTEL

Cada dia van teniendo mayores aplicaciones los hornillos portátiles destinados á la fusión de pequeñas cantidades de metal. El ingeniero Gustav Bartel ha inventado uno de los más ingeniosos, con el cual se pueden alcanzar temperaturas hasta de 1400 á 1500 grados centigrados por el contacto del crisol con los gases procedentes de la combustión del petróleo.

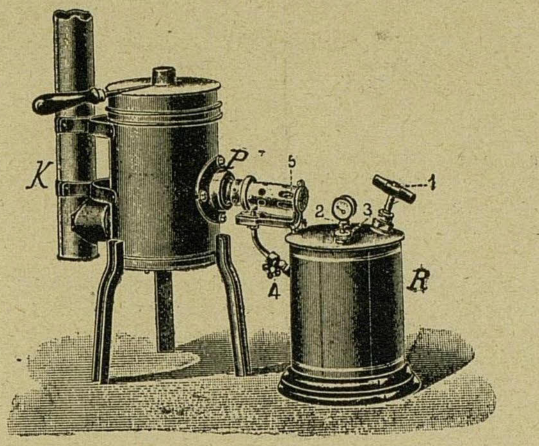


Sección vertical del crisol sistema Bartel

En este aparato, el crisol *A* forma cuerpo con el hornillo, pudiendo estar agujereado por su parte inferior, que se apoya en unos soportes *E*, *F*, de materia refractaria, también agujereados, para permitir al metal fundido ir cayendo gota á gota en un recipiente exterior *M*.

Los gases de la combustión siguen la dirección marcada por las flechas en la figura 1.ª; entran por el orificio *P*. ascienden entre el crisol y la pared intermedia *BC* y descienden entre ésta y la pared exterior del hornillo, formando así los gases descendentes un abrigo al verdadero hornillo antes de salir por la chimenea *K*.

Para calentar este hornillo se dispone en la abertura *P* una especie de mechero de Bunsen, *5*, (fig. 2.ª), alimentada por el petróleo que sale, al través de la



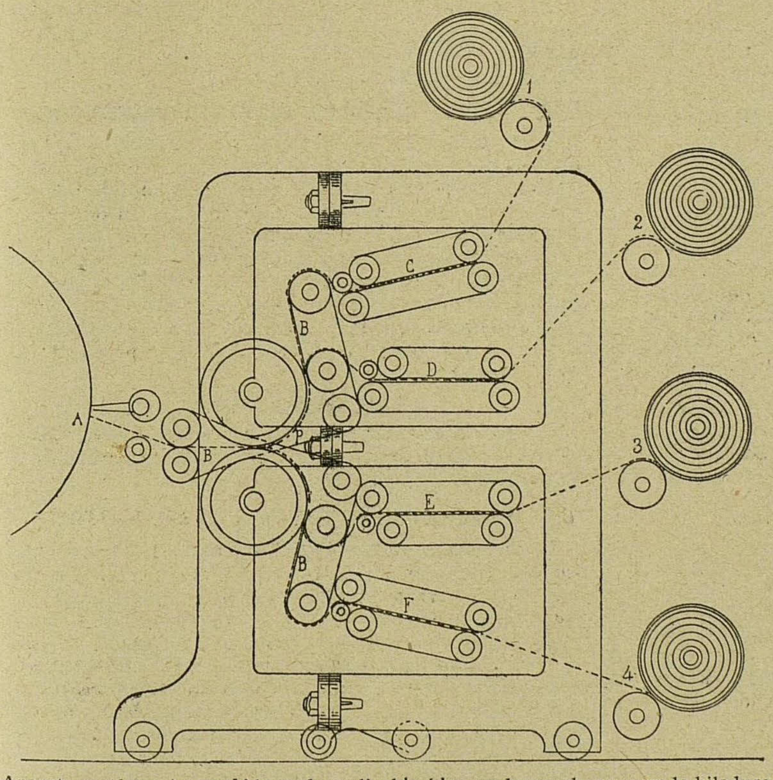
Hornillo de crisol Bartel con su caldera de alimentación

llave *4*, de una fuente de compresión ó caldera *R*, provista de una bomba de compresión *1* y de un manómetro *2*.

APARATO CONTÍNUO
APLICABLE Á LAS CARDAS MECHERAS PARA LA HILATURA

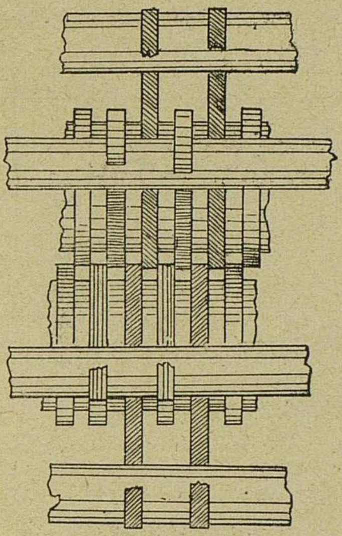
Cuando se trabajan materias de fibra larga por medio de las máquinas usuales se producen con frecuencia uniones entre las mechas que perturbando en gran manera la marcha de las operaciones reportan serios perjuicios al fabricante.

El aparato continuo sistema Alexander, aplicable á las cardas mecheras para la hilatura de lana ó de algodón, reune en nuestro concepto todas las condiciones prácticas apetecibles.



Aparato contínuo sistema Alexander aplicable á las cardas mecheras para la hiladura

Al desprenderse la manta ó tela del descargador de



Distribución de las mechas

la mechera *A*, se efectúa inmediatamente su división por medio de un sistema continuo de correones *B* provisto de cuatro pares de mangas frotadoras, emplazados dos pares en el cuerpo superior y dos en el cuerpo inferior del aparato.

Las mechas conducidas por los correones, al llegar al punto *P*, toman alternativamente dirección opuesta, pasando, unas hacia arriba para repartirse, también alternativamente, entre los frotadores *C* y *D*, y otras hacia abajo donde se dividen en igual forma entre los frotadores *E F*.

De modo, que siendo dobles las mechas ascendentes y descendentes cada par de mangas frota la cuarta parte del número tatal de hilos, quedando de tal suerte entre los mismos un intervalo equivalente á tres veces el ancho de los correones, mientras que en los sistemas ordinarios de *continua*, dicho intervalo no es más que de un solo correón. En consecuencia tiene la mechera cuatro puntos de salida y cuatro cilindros plegadores (1, 2, 3, 4.)

Fácil es comprender que dadas las condiciones que reune el aparato en cuestión, es imposible que las mechas se enreden ó mezclen unas con otras, lo que permite aumentar su número sin peligro y obtener hilos muy delgados de perfección irreprochable.

BARNIZ NEGRO PARA CORREAS

Goma laca.	100	gramos.
Negro de humo. . .	50	»
Esencia de trementina.	200	»
Alcohol rectificado. .	400	»

PASTILLAS PARA BLANQUEAR EL CALZADO DE LONA

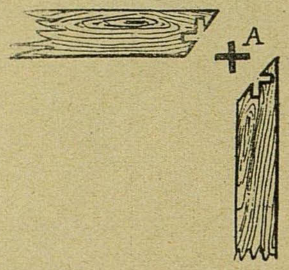
Agua.	1	litro.
Ictiocola.	100	gramos.
Jabon blanco pulverizado. . .	10	»

Disuélvase en agua caliente la gelatina y añádase

el jabón y la cantidad suficiente de blanco de España hasta formar una masa consistente que se amolda luego en forma de tabletas redondas de unos 5 centímetros de diámetro.

ENSAMBLAJES SISTEMA ESPINE-ACHARD

Consisten estos ensamblajes, por los cuales acaba de obtener patente la casa D'Espine y E. Achard, en unas piezas de hierro cuya sección tiene la figura



Ensamblaje D'Espine-Achard

de una cruz, y que se introducen en muescas practicadas, como indica nuestra figura, en los extremos de los maderos que se trata de unir.

PERFUMERÍA

POLVOS CUTÁNEOS Á LA VIOLETA

Almidón.	1 kilógramo
Raiz de lirio de Florencia en polvo. .	1 »
Tintura de almizcle concentrada. . .	10 gramos
Esencia de rosas.	10 gotas
Esencia de bergamota.	20 »

Disuélvanse las esencias en la tintura de almizcle y éches‍e la solución en un almirez donde se le van añadiendo por pequeñas porciones las demás substancias. Finalmente se pasan los polvos por un tamiz finísimo y se guardan por espacio de tres meses en frascos bien tapados.

DESECHOS UTILIZABLES

La pelleja de mil naranjas que, durante la época de sazón de esta fruta, se tira en su mayor parte, contiene más de medio kilógramo de esencia pura de naranjas que puede obtenerse por destilación. Esta esencia, que en este caso se desperdicia por completo, tiene mucha aceptación en todos los paises, donde el mercado de drogas y de perfumes alcanza algún movimiento. Su precio es algo variable, pero oscila, por grandes partidas, entre diez y veinticinco pesetas el kilógramo. En España sobre todo donde la naranja se produce en abundancia, podría este desecho ser objeto de una explotación acaso muy provechosa.

COSMÉTICO PARA EL BIGOTE

Emplasto simple. . . .	100 gramos.
Cera amarilla.	10 »
Esperma de ballena. . .	10 »
Aceite de almendras coloreado con orcaneta. . .	20 »
Esencia de jazmín. . . .	5 gotas.

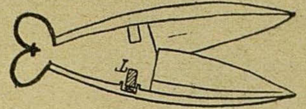
Se disuelven á fuego suave las substancias y se les interpone la esencia cuando se van enfriando. Finalmente se dá al producto la forma de cilindros ó magdaleones.

NOTAS ÚTILES

TIJERAS DE TRASQUILAR

Una casa de Awatuna (Nueva Zelanda) ha adoptado el sistema de tijeras representado en el grabado adjunto, para evitar á los trasquiladores de las grandes explotaciones pecuarias las lesiones que causa en las manos el uso continuado de las tijeras ordinarias.

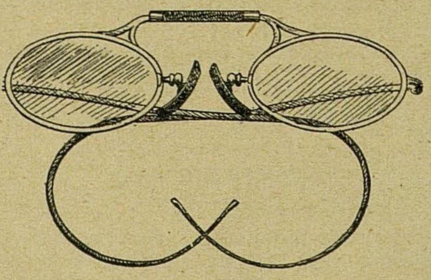
Las de nueva invención consisten en dos cuchillas cuyos mangos están unidos por un muelle. El tope T



está también sostenido por un muelle, con lo cual se evitan por completo los pequeños choques que á la larga contribuyen á lastimar las manos de los operarios.

NUEVO MODELO DE GAFAS

El Instituto óptico industrial de Rathenhower ha sacado privilegio de unas gáfas que se adaptan perfectamente á toda forma de narices sin ejercer presión alguna sobre las venas y nervios, y sin que den lugar á la formación de úlceras y señales de ninguna especie.



La separación de ambos lentes puede graduarse exactamente á las necesidades de cada individuo, gracias á un puente móvil combinado con un resorte en espiral indicado en el grabado.

MEDIO FACIL PARA CONSERVAR EL PESCADO FRESCO

En una caja de madera con las uniones bien ajustadas, se coloca por capas el pescado lo más fresco posible. En medio de cada una de las capas se desparraman algunos dientes de ajo divididos en pedacitos, procurando que las tapas superior y la inferior de la caja estén igualmente cubiertas ó salpicadas de ajos por su parte interior. Las diversas capas de pescado pueden separarse por medio de pámpanos de vid ó de hojas de caña. Por este procedimiento practicado con acierto puede conservarse toda clase de pesca durante tres ó cuatro días.

EL AROMA DEL CAFÉ

El café toma un aroma mas agradable y su gusto mejora notablemente, si durante la torrefacción se le mezclan algunos clavos de especie.

CUALIDADES QUE DEBE TENER EL AGUA POTABLE

El agua destinada á la bebida debe presentar una temperatura de 13° á 16° grados centigrados en invierno y en verano. Debe ser muy transparente y límpida, careciendo de color, olor y sabor. Cuando contiene una cantidad de sales algo crecida, presenta sabor soso ó algo salado; cuando abunda en materia orgánica tiene resabios olorosos desagradables, sobre todo si se ha iniciado la descomposición de sus sales ó algún principio de fermentación pútrida. El agua de manantial es preferible á las aguas meteóricas y á las de rio. Las meteóricas, contienen casi siempre sales amoniacales y compuestos nitrosos, sobre todo cuando proceden de las primeras etapas de la lluvia y de lluvias tempestuosas. La cal, la magnesia y los cloruros alcalinos son los elementos salinos más adecuados que debe contener una buena agua potable.

REVISTA DE REVISTAS

LUZ ARTIFICIAL CON LOS CARACTERES DE LA LUZ DEL DÍA

El *Bulletin de la Societé des ingenieurs civils de France* publica un extracto de una memoria de los señores Dufton y Gardner, leída en la última reunión de la Asociación británica de Bradford.

Sabido es que muchísimos colores cambian de un modo notable cuando se miran á la luz artificial. Así un color verde á la luz del día, aparece pardo-rojizo á la luz del gas, el violeta aparece púrpura, el gris heliotropo, etc., experimentando cambios análogos aunque menos acentuados bajo la luz del arco eléctrico.

Es verdaderamente interesante la explicación de cómo se efectuan estos cambios de matiz. El color de un objeto depende, en primer lugar, de la naturaleza de la luz incidente. Con una luz roja monocroma el rojo aparece como en el día; pero el amarillo se presenta rojo, el gris casi negro y el azul y violeta también rojos.

La luz del gas presenta un espectro continuo desde el rojo al violeta, pero comparado al de la luz del día presenta cierto matiz anaranjado debido al predominio de los rayos rojos, anaranjados y amarillos. No significa esto que todos los colores deban aparecer más rojos á la luz del gas, pues se sabe que la mayoría de aquellos experimentan en tales condiciones un cambio relativamente insignificante, efecto debido á la propiedad que posee el ojo de modificarse según las circunstancias. Si el rojo aumenta en la luz, el ojo se vuelve menos sensible á los rayos rojos; si faltan los rayos verdes, el ojo adquiere mayor sensibilidad para el verde, así es, que las personas que trabajan habitualmente con la luz del gas, acaban por no darse cuenta de su color anaranjado intenso.

Los colores grises producidos por una mezcla de negro y de blanco no experimentan cambio alguno sea cual fuere la procedencia de la luz, en tanto que los colores simples, como el rojo, anaranjado y ciertos verdes correspondientes á una parte limitada del espectro experimentan poca modificación. No obstante, en general, el color de un objeto es debido á una mezcla de luz que procede de diversas partes del espectro. Todos los colores violetas son transparentes no solamente para la luz violeta sino también para el azul y el rojo; los colores azules transmiten no solamente la luz azul, violeta y verde, sino también la roja y por consiguiente cuantas veces el azul ó el violeta entran en la composición de un color terciario, resulta que el color presenta rayas brillantes en diferentes partes del espectro. Una mezcla de rojo, azul y amarillo formando un gris neutro dá rayas brillantes en el rojo y verde, colores complementarios, produciendo una cierta proporción de luz blanca. Según la posición exacta y la intensidad de estas rayas, el gris aparece más rojo ó más verde ó no sufre alteración alguna á la luz del gas.

En general, los colores aparecen más rojos á la luz artificial, efecto debido, no solo á la naturaleza más roja de esta, comparada con la del día, sino también á la transparencia particular de las materias colorantes para la luz roja.

Entre los rojos y los amarillos poseemos muchas materias colorantes perfectas bajo el punto de vista teórico, perfección que consiste en una fuerte absorción para los rayos violeta y azules, y una gran transparencia para los rayos verdes, amarillos, anaranjados y rojos. Un azul perfecto debe ser transparente para el violeta, el azul y el verde, y opaco para el resto del espéctro; sólo con las sales de cobre puede obtenerse un azul que presente tales condiciones, pues los demás pigmentos ó materias colorantes azules ó verdes dan paso á mayor ó menor cantidad de luz roja.

Esta transparencia particular de los colores para la luz roja tiene una importancia capital en tintorería y en el colorido. Todos los tintoreros saben cómo persiste la tendencia al desarrollo del rojo en la producción de los colores compuestos.

Hace largo tiempo que se nota la necesidad de una luz artificial que permita reconocer los colores como se aprecian á la luz del día. Se emplea generalmente á dicho efecto, el arco eléctrico, pero hasta el día los resultados no han sido completamenfe satisfactorios.

La naturaleza particular de la luz del día es debida esencialmente á la modificación que experimentan los rayos solares al atravesar la atmósfera. La luz del norte que se emplea generalmente para pintar, exenta de rayos rojos, anaranjados y amarillos, es azul, si el cielo es claro.

Partiendo, pues, del principio que la luz del arco eléctrico es la que se parece más á la luz del día, los autores han buscado el modo de imitar esta última, obteniendo por una absorción directa el efecto de dispersión de la atmósfera. La luz de una lámpara de arco procede, una parte, de los carbones incandescentes, y otra parte, del arco luminoso que une los dos carbones caracterizado por su riqueza en rayos violeta, riqueza que aumenta proporcionalmente en las lámparas de arco de tipo cerrado, porque la longitud del arco luminoso es mucho mayor; pero aparte de la proporción más ó menos grande de dichos rayos, presentan el carácter común de ser más ricas que la luz del día en rayos rojos, anaranjados y amarillos relativamente á la proporción de rayos verdes y azules. Como consecuencia de la permeabilidad particular de los colores á la luz roja, es de una importancia capital que la proporción de la misma se encuentre cuidadosamente regulada. Pequeñas variaciones en la proporción del violeta tienen menos importancia, porque el ojo es menos sensible á los rayos de este color, y además, porque en la mezcla de los colores no existe la misma tendencia á la producción de rayas violetas, como ocurre con el rojo, puesto que los colores amarillos se absorben generalmente de una manera completa en el violeta.

La absorción necesaria de los rayos menos refrangibles puede efectuarse por medio del azul de las sales de cobre. Una solución de sulfato de cobre posee una facultad considerable de absorción en la extremidad roja del espectro, facultad que va disminuyendo hacia el verde.

En la práctica se puede modificar la luz de las lámparas de arco haciéndola pasar á través de vidrios coloreados en azul pálido por medio de sales de cobre, vidrios que pueden afectar la forma de globos y substituir á los que ordinariamente se emplean en las lámparas de arco.

Cosmos.

MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MERCURIO

Si se coloca un pedazo de magnesio encima de un baño de mercurio, el contacto de los dos metales podrá ser sostenido durante el tiempo que se quiera sin que se manifieste alteración alguna en los dos cuerpos. Si puestos en contacto el magnesio y el mercurio se les sacude violentamente, el magnesio es atacado por el mercurio.

Para lograr que el mercurio ataque y disuelva en gran parte al magnesio basta recurrir á una ligera presión ó bien colocar en el fondo de una probeta un pedazo de magnesio, sujetándolo de modo que no pueda flotar, y llenar la probeta de mercurio.

Al poco rato las propiedades del mercurio son profundamente alteradas, bastándole haber disuelto $^1/_{14000}$ de su peso de magnesio para que sus nuevos ca-

racteres se manifiesten con asombrosa intensidad.

En efecto el mercurio así tratado adquiere la propiedad tan nueva como imprevista de oxidarse rápidamente en el aire seco, así como la de descomponer enérgicamente el agua cuando se le sumerge en este líquido.

Para comprobar la oxidación, en seco, del mercurio, basta colocarlo en un vaso perfectamente limpio. El mercurio se cubre en seguida de una capa de óxido negro que se reproduce á medida que se le va separando. En el caso de no quitar el óxido formado su capa alcanza bien pronto un centímetro de espesor. Esta oxidación dura por espacio de una hora.

Para comprobar la descomposición del agua por el mercurio magnésico, se le vacía dentro un vaso lleno de agua. La descomposición es tan inmediata como enérgica debilitándose su intensidad á los 15 minutos; no obstante, su actividad no cesa sino hasta transcurridos de 70 á 90 minutos.

El mercurio magnésico pierde rápidamente sus propiedades, pero puede conservarse indefinidamente en su nuevo estado si se le protege con una sencilla capa de aceite de vaselina.

(*Chemical News*).

BLANQUEO DE MATERIAS TEXTILES CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO

El siguiente método ha dado en pequeña escala muy buenos resultados. Los géneros que deben someterse al blanqueo, después de ser préviamente mojados en agua se sumergen durante varios minutos en una solución fría de un permagnato al 10 por °/₀.

Luego se aclaran y se tratan durante diez minutos con una solución de bióxido de hidrógeno que blanquea los géneros y reduce el peróxido de manganeso que ha depositado sobre los mismos el permangato, á óxido de manganeso, el cual queda libre mediante un tratamiento final con una solución acidulada.

(*Textil Colorist*)

CRONICA

ADOPCIÓN DEL SISTEMA MÉTRICO EN LOS ESTADOS UNIDOS

La comisión especial de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos ha emitido informe favorable al proyecto de ley para la adopción del sistema métrico en la Unión en el año 1903. En Inglaterra se agita la idea de adoptar igual resolución, esperándose que á partir del citado año todos los pueblos de raza anglosajona adopten por fin el sistema decimal de pesos y medidas.

PERSONAL

NOMBRAMIENTOS.—D, *Eduardo M. del Amo*, catedrático de Agricultura del Instituto de Ciudad Real.—Profesor W. W. *Campbell*, Director del Observatorio Lick (California).— Mr. *C. E. Guye*, profesor de Física de la Universidad de Ginebra.—Doctor *Arthur Robinson*, profesor de Anatomía del King's College (Londres).—Ingeniero D. *Manuel Sanchez Macias*, Director de la Escuela de Ingenieros industriales de Bilbao.—Mr. *C. Lecointe* Director de la Sección Astronómica del Observatorio de Bruselas.—Señorita *Clara Hamburger*, Ayudante de Zoología de la Universidad de Breslau.—Dr. *Serafín Sanz Agud*, Decano de la Facultad de Ciencias de Sevilla.—Dr. *Regnard*, Director del Instituto nacional agronómico de París.—D. *Diego Gil y Casares*, Ayudante de la sección de Ciencias de la Universidad de Santiago.—Mr. *T. Galloway*, Director de la Sección experimental del Departamento de Agricultura de Washington.—D. *José Rodriguez Mourelo*, Catedrático de Química Industrial de la Escuela Superior de Artes é Industrias de Madrid.

JUBILACIONES Y RETIROS.—Mr. *Risler*, Director del Instituto Nacional Agronómico de París.—Dr. *Filippo Silvestri*, Director de la Sección Zoológica del Museo Nacional de Buenos Aires.—Dr. *G. Bauer*, Profesor de matemáticas de la Universidad de Munich.—Profesor *E. Lagrange* Director del Observatorio de Bruselas.

DEFUNCIONES.—Lord *Armstrong*, inventor, director de los talleres de Elswick.—Mayor *Serpa Pinto*, explorador africano.—Dr. *Potain*, profesor de Medicina en la Universidad de Paris.—M. *Hermite*, profesor de matemáticas en la Universidad de París.—D. *Jacinto Marcos Zamora*, Ayudante de Química de la Universidad de Zaragoza.—Dr. *Otto Kersten*, explorador.—Doctor *G. Pacher*, profesor de Física de la Universidad de Pádua.—Profesor *Jhon Gardiner*, director de la Sección de Biología de la Universidad del Colorado (E. U.)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

MÉJICO



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 14,400.000



NÚMERO 47

NAUTICA.—Farola de Rothesand

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 23 DE FEBRERO DE 1901 NÚMERO 47

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació Blas Pascal en Clermont-Ferrant el año 1623. Su padre, hombre dotado de conocimientos superiores que acrecentaba cada día con nuevas investigaciones, le acostumbró desde la niñez á buscar las causas y no á contentarse con meras fórmulas é ingeniosos sofismas, defecto capital, por cierto, en las personas que poseian alguna ilustración en aquella época.

Así fué desenvolviendo Pascal las facultades que en él predominaron. Bastáronle cuatro nociones rudimentarias sobre matemáticas, que aprendió de labios del autor de sus días, para que con una precocidad admirable llegara por sí solo á los diez años de su edad hasta la proposición 32ª de Euclides.

A los diez y seis años escribió el tratado de las secciones cónicas, inventando la máquina que ejecutaba las operaciones aritméticas á los diez y nueve.

Ciertamente admiraron á los pensadores de aquellos tiempos sus investigaciones sobre el vacío y sobre el barómetro, tanto por su fuerza de concepción y su constante memoria en labor tan dura y arriesgada en aquel entonces, como por su don penetrante de comunicación.

No estuvo exento Pascal de las preocupaciones de su siglo y en la narración de los actos que realizó rindiendo culto á las mismas dedican los historiadores multitud de párrafos en su interesante biografía, de los que hacemos omisión completa por apartarse del rádio de nuestra esfera.

Ensayó Blas Pascal con Pedro Fermat de Tolosa el cálculo de las probabilidades aplicado á los juegos; simplificaron ambos los métodos para hallar los máximos y mínimos de las ordenadas de una curva y de sus tangentes.

Sin embargo, aunque parezca algo raro, miró nuestro biografiado la geometria como una aplicación secundaria, como un pasatiempo.

Confirman nuestro aserto las siguientes palabras que copiamos de una carta que escribió Pascal á su compañero Fermat: „Hablando francamente, creo que la geometría es el ejercicio más alto de la mente, pero tan inútil, que encuentro muy poca diferencia entre un buen geómetra y un hábil artesano; por lo cual la tengo por el arte más bonito que hay en el mundo, mas al fin un arte, bueno para un ensayo, pero no para dedicar á él todas nuestras fuerzas.„

Los tiempos cambian, y como en aquella fecha no se conocían aun las relaciones hoy establecidas entre las altas matemáticas y las ciencias físicas, creemos con la más plena convicción que si Pascal hubiese vivido en nuestros días habría figurado en primera línea, al igual que entonces, entre los cultivadores de este ramo del saber humano.

El talento siempre debe ser objeto de la más alta consideración y estima de los hombres y muy privilegiado fué el de Pascal para que se le rinda tributo de homenaje.

MARIANO MACIÁ.

PODER COLORANTE DEL ÁCIDO PÍCRICO

6'81 gramos de ácido pícrico tiñen de amarillo paja un kilógramo de seda. 3'73 gramos de la misma substancia tienen un kilógramo de seda de amarillo de limón. Puede aumentarse la resistencia de los tintes producidos en la lana y en la seda con el ácido pícrico, por medio del alumbre y del cremor de tártaro, que avivan sensiblemente el amarillo pícrico. Los álcalis destruyen este color.

CONSERVACIÓN DE LA MADERA

Uno de los procedimientos que mejores resultados han dado para evitar la putrefacción de las estacas que cercan los potreros del Paraguay ha sido la preparación siguiente:

Resina de pino	50 partes.
Blanco de España en polvo	40 „
Aceite de linaza	6 „

Fúndase todo en caldera de hierro y luego se añade:

Oxido cúprico	1 parte
Acido sulfúrico	1 „

Cuando está todo bien mezclado, con un pincel se dan á las maderas, dos ó tres capas que en cuanto están secas forman una envolvente tan dura como la piedra.

ENSAYO DE LOS LIENZOS Y TELAS TEÑIDOS

Paño negro.—Una solución de ácido oxálico produce una mancha de color verde aceituna en los paños negros teñidos con el añil. Dicha mancha se presenta de color anaranjado obscuro si el color se ha producido por la acción de los palos ó extractos tinctóreos y una sal férrica

Paño de color azul.—Las telas teñidas de azul por medio del azul de Prusia resisten la acción del ácido nítrico, pero no resisten la de la potasa cáustica que las enrojece, ni tampoco la del fluoruro de potasio que las descolora.

BRONCE DE ALUMINIO

Esta aleación ha tenido mucha aceptación por razón de sus numerosas aplicaciones á las artes. Tres son los principales bronces á base de aluminio: el bronce con 5 por ciento de aluminio que presenta color de oro, el bronce con 7 por ciento de aluminio que tiene color de oro verdoso y el bronce con 10 por ciento de aluminio. Esta última aleación, es muy usada en la fabricación de instrumentos de precisión y en los cojinetes y abrazaderas para la maquinaria.

CONSERVACIÓN DEL COLOR VERDE EN LAS HOJAS DISECADAS

Mr. Enrique Schroeder recomienda un sencillo procedimiento para conservar el color verde en las hojas de las plantas disecadas con destino á los herbarios, que consiste en colocarlas entre dos papeles secantes impregnados de una solución de ácido oxálico al 3 por ciento, cambiando diariamente los papeles.

Hay algunas plantas, no obstante, que no pueden ser sometidas á este tratamiento, porque ennegrecen rápidamente cual ocurre con las umbelíferas.

LA FOTOGRAFIA EN COLORES AL ALCANCE DE TODOS

La revista francesa *La photographie*, ha publicado un sencillo procedimiento de *M. Naudet*, para emplear las placas de albumina que se encuentran en el comercio, preparadas por *M. Chéron*, en la fotografía de los colores por el procedimiento de *Lippmann*.

Se empieza por preparar una disolución de·

Nitrato de plata	6 gramos
Acido acético cristalizado	6 centímetros cúbicos
Agua destilada	100 „

en la cual se sumerge durante cuarenta segundos la placa ordinaria del comercio, que se saca luego y se lava durante veinte minutos con agua corriente, para cuyas operaciones no puede emplearse más que luz roja y aún muy débil.

Se introduce luego la placa durante un minuto en un baño colorante, cuya fórmula puede ser cualquiera de las dos que siguen:

Baño A.

Solución alcohóilca al $^1/_{500}$ de rojo de quinoleina.	1 cc
id. id. al $^1/_{250}$ de cianina,	2 „
Agua destilada	100 „

Baño B.

Solución alcohólica al $^1/_{500}$ de eritrosina..	2 cc
id. id. al $^1/_{500}$ de cianina.	3 „
Agua destilada	100 „

Al salir de cualquiera de estos baños debe lavarse cuidadosamente la placa con agua destilada y dejarla secar durante diez minutos en la obscuridad más completa.

La placa necesita diez minutos para su insolación en el bastidor de mercurio en tiempo despejado y con objetivos muy luminosos. No pueden prepararse de un día para otro porque se alteran rapidamente.

Al desarrollarse la imagen, debe evitarse el uso de reveladores alcalinos. Puede emplearse la siguiente disolución:

Clorhidrato de diamidofenol.	0'5 gramos
Sulfito de sosa cristalizado	5 „
Disolución de bromuro potásico al $^{10}/_{100}$	2 centímetros cúbicos
Agua destilada	100 „

Los colores aparecen al secarse las pruebas, que conviene lavar detenidamente con agua destilada.

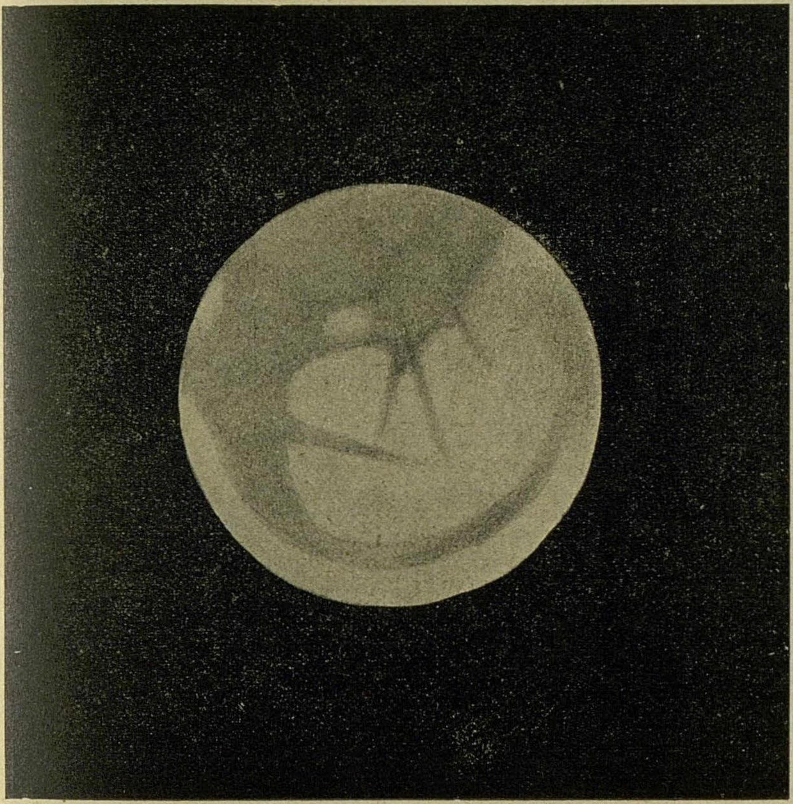
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LAS ÚLTIMAS HIPÓTESIS SOBRE EL MUNDO DE MARTE

A medida que los estudios celestes adelantan en el terreno de la Física, el ideal de la Astronomia tiende á cifrarse cada vez más en el descubrimiento de la constitución física de los astros y, como consecuencia de un sentimiento bien natural, en la semejanza que tienen con la Tierra y en las condiciones de habitabilidad que aparenta poseer cada uno de los planetas del sistema solar.

Bajo este punto de vista, Marte ha sido el planeta predilecto de casi todos los observadores. Desde el descubrimiento de sus hielos polares, tan parecidos por su aspecto general y por sus periódicas variaciones á los hielos de nuestros oceanos glaciales, el planeta Marte empezó á ser considerado como un mundo análogo al nuestro, y desde luego se dió el nombre de mares á las manchas obscuras observadas en el disco del vecino astro y se llamaron continentes las regiones amarillentas, rojizas ó blancas que entre los supuestos mares se extienden. No faltaron sabios de valía que en su imaginación vieron bullir sobre aquel planeta una exhuberante vida poco menos que antrópica, y la idea de una comunicación interplanetaria con los lejanos moradores de Marte empezó á ser la principal preocupación de gran número de pensadores y de profanos.



El planeta Marte (1)

Y no es que la vida en el planeta Marte fuera posible á un habitante de la Tierra. Si se exceptúa la duración del día, que es allí de poco más de 24 horas, casi lo mismo que tarda nuestro globo en girar alrededor de la linea de sus polos, los demás elementos que podríamos llamar biológicos de aquel astro son bien distintos de los terrestres. Siendo el diámetro de Marte, comparado con el de la Tierra, próximamente igual á 53 centésimas y su masa 10 veces menor, resulta que en un punto de su superficie la gravedad es sólo 0,376 de lo que es aquí al nivel de los mares y que un hombre de estatura media pesaría por tanto en la superficie de Marte unos 25 kilos escasos. La atmósfera que rodea á la Tierra, formada por un gran número de gases indispensables al mantenimiento de nuestra vida, tiene en sus capas más profundas una presión equivalente á la de un oceano de mercurio de 76 centímetros de profundidad; la atmósfera de Marte, según parece desprenderse de los hechos mejor comprobados, no tiene en su base más allá de unos 10 centímetros de presión. La distancia de Marte al Sol es 1,52 veces el semieje de la órbita terrestre; la radiación solar sobre el planeta se reduce pues, para latitudes iguales, á las cuatro décimas partes de la que nosotros recibimos. Si á esto se agrega la pureza casi perfecta de la atmósfera, las posibles y aún muy probables diferencias entre su composición y la del aire y más que todo la independencia entre las causas que hayan podido determinar la aparición de la vida en uno y otro astro, se comprenderá cuán aventurado sea buscar en los séres vivos de nuestro planeta los modelos con qué comparar los que puedan existir en el otro.

En estos últimos tiempos un astrónomo de gran fama, el Sr. Lowell, ha hecho de los habitantes de Marte tema de actualidad. Las observaciones efectuadas en Flagstaff (Estados Unidos), á 2210 metros sobre el mar, por él y por sus coloboradores no menos famosos señores W. H. Pickering y A. E. Douglass han recibido del Sr. Lowell una interpretación tan rotunda, que la prensa científica de todo el mundo se ha hecho eco de las conclusiones formuladas por dicho astrónomo.

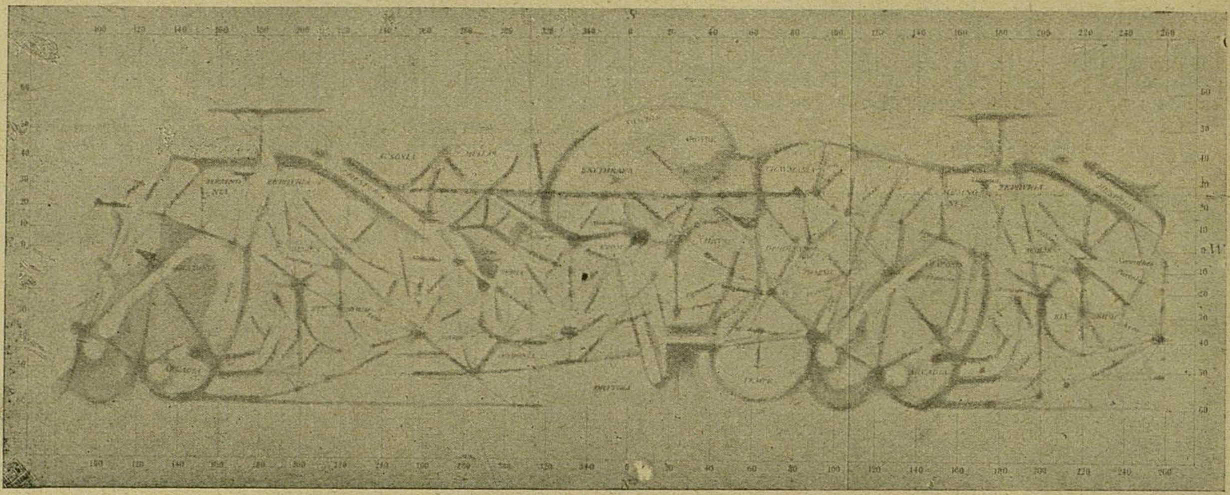
De la observación de las manchas blancas de los polos, que crecen y disminuyen según las estaciones de Marte, deduce tres hechos importantes: la existencia de la atmósfera, la existencia de agua y una temperatura análoga á la de la Tierra. En contra de la antigua hipótesis que atribuia á los mares las grandes manchas obscuras azuladas del disco del planeta, el Sr. Lowell sostiene que son grandes masas de vegetación las productoras de aquellas apariencias. Fúndase para establecer esta afirmación en las variaciones que ofrecen las manchas obscuras de Marte en el transcurso de una revolución marcial.

Más categóricas aún son las conclusiones de Lowell acerca de los *canales* de Marte. Estas estrías rectilineas, ora obscuras, ora blancas, que surcan en todas direcciones el disco del planeta simulando una vasta red de triángulos geodésicos, parten siempre de las grandes manchas para concurrir en pequeños núcleos negruzcos, que el Sr. Lowell no vacila en apellidar oasis. La superficie de Marte está por completo surcada por estos *canales*, de cuyo aspecto dán perfecta

(1) Debo este dibujo á la amabilidad de mi antiguo discípulo del Observatorio de la Academia de Ciencias don Francisco Novellas, quien lo ha escogido entre sus mejores originales.

idea los dibujos de los observadores y cuyo conjunto se representa con gran lujo de detalles en los preciosos planisferios de los Sres. Cerulli, Schiaparelli y el mismo Lowell. Según éste último, los llamados canales son fajas de vegetación que se forman en las riberas de los verdaderos canales, y éstos á su vez no son cauces naturales, sino la obra de una mano inteli-

dad de la visión hace que ningún detalle ofrezca contornos bien definidos; un punto, luminoso ú obscuro, se convertirá en el centro de una impresión difusa, y cuando dos de ellos se encuentren á corta distancia uno de otro, parecerá unirlos una banda, luminosa ú obscura, particularmente cuando la coloración de ambos no sea exactamente la misma. Tal ocurre al observar,



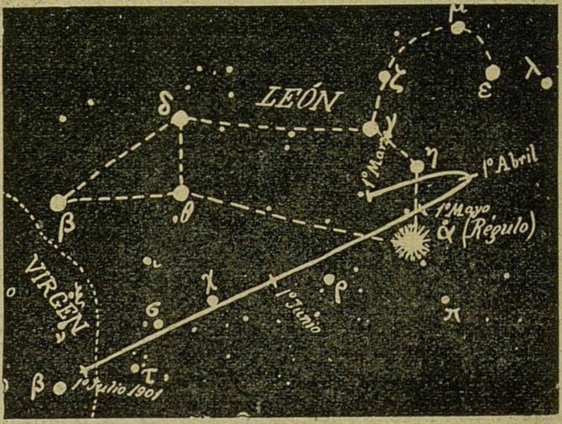
Planisferio de Marte, según resulta de una larga serie de observaciones de Cerulli

gente, que los ha trazado como medio de irrigación artificial. «El carácter geométrico de las líneas y sus curiosas intersecciones no son explicables, dice Lovell, por ningún proceso natural. La escasez del agua sobre el planeta hace que sea verosímil esta hipótesis. Nosotros construiríamos los canales si fuéramos habitantes de Marte. Sería ésta una necesidad vital.» Los canales tendrían como objeto llevar á las zonas templadas el agua de los mares polares, únicos que en realidad existirían en el planeta.

Como resumen de todos los trabajos realizados en el observatorio de Flagstaff, deduce el señor Lowell las siguientes consecuencias: 1.ª La atmósfera de Marte tiene probablemente una presión máxima de 10 centímetros de mercurio; 2.ª Las manchas blancas de los polos están formadas por el hielo, y no por el ácido carbónico sólido; 3.ª Las manchas obscuras de todo el planeta son masas de vegetación, á excepción de la orla obscura de los hielos polares, que es debida al hielo derretido; 4.ª Las regiones claras parecen ser desiertos; 5.ª No hay en la superficie de Marte más agua que la de las nieves polares, llevada periódicamente de uno á otro polo por la circulación meteorológica y aprovechada en los riegos de todo el planeta por seres inteligentes.

Tales son las ideas sensacionales que recientemente han sido pregonadas por la prensa de todos los países. Contra ellas se levanta la voz de un observador tan laborioso como concienzudo, el señor Cerulli, director del Observatorio de Teramo. La *teoría óptica de las sensaciones areoscópicas*, expuesta por Cerulli, se basa en hechos innegables. Una mancha natural, ó unidad física de la sensación telescópica, es completamente invisible por sí sola á causa de la pequeñez de su diámetro, y desaparece en virtud de la irradiación del disco. Pero cuando las manchas naturales son en gran número, la sensación producida por todas ellas vence la irradiación, y aparece el conjunto como una sola mancha. El estado de nuestra atmósfera, el de la atmósfera del astro observado, la bondad del anteojo, todo ello influye en que la mancha integral tenga límites más ó menos dilatados según sean la distribución y el tamaño de los pequeños detalles invisibles individualmente. Esta particulari-

desfocadas ó confusas, dos pequeñas manchas próximas, una negra y otra roja. La banda de unión dista mucho de ser una recta consistiendo únicamente en una zona de máximo de tintas; el observador cuida de lo demás, dando forma delimitada y geométrica á una sensación vaga y dudosa. Una particularidad de estas sensaciones—bien conocida por los observadores—es que una vez acostumbrado el ojo á la percepción de una de las líneas ó canales más evidentes de Marte, desaparece la línea tan pronto como se trata de estudiarla en sus detalles. Es debido este hecho á que el canal rectilíneo no es en realidad más que una representación subjetiva de una aparición fugaz é indecisa, que no otro carácter ofrecen los últimos perfiles de los mapas planetarios. La consecuencia á que llega por

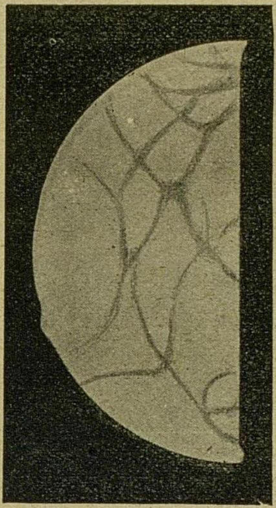


Posiciones de Marte desde 1.º de Marzo hasta 1.º Julio 1901

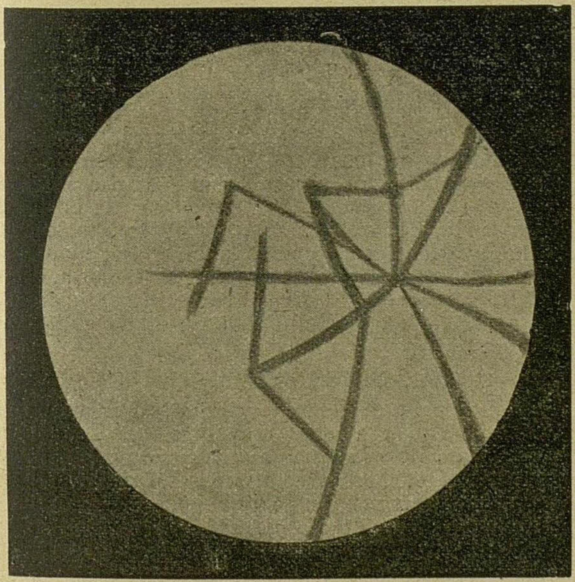
este camino el señor Cerulli es bien modesta y á mi entender encierra el secreto de muchas diferencias entre las observaciones de los diversos astrónomos: «Aun en los perfiles de las manchas más visibles, el Marte de los planisferios no es más que una aproximación esquemática.»

En demostración de su aserto, el señor Cerulli ha

comparado el aspecto de Marte y sus canales con el de los otros planetas observados por distintos astrónomos, y al efecto reproduce en su obra, entre otros, los dibujos de Mercurio hechos por Schiaparelli y Brenner, los mios de Venus, el planisferio del mismo planeta trazado por Lowell, los de los satélites 1.° y 3.° de Júpiter hechos por Douglass, y un curioso mapa de la *Luna gimnoscópica*, esquema de lo que se vé á simple vista en la Luna llena, conjunto de líneas que no dan ni siquiera idea aproximada de la verdadera constitución física de la superficie de nuestro satélite. En todos estos dibujos la línea recta ó en arco de círculo domina. «En la Luna imperfectamente vista—concluye Cerulli—tanto como en los discos telescópicos de los planetas, la predilección del ojo por las líneas de sombra, no es más que un proceso de mínimo trabajo. Ver una línea es cosa más fácil y expedita que distinguir un sistema discontinuo de formas naturales que sólo se precisan en momentos excepcionales. Aquí el mínimo trabajo se traduce en una especie de abstracción en virtud de la cual se elimina todo aquello que perturba una cierta sensación simple y fácil de retener y de expresar.»



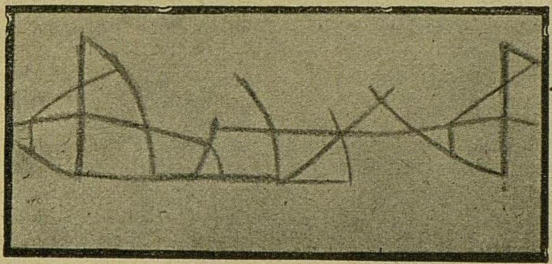
Líneas más aparentes de Venus en su elongación oriental, según las observaciones de E. Fontseré



Las líneas obscuras de Venus, según las observaciones de Lowell

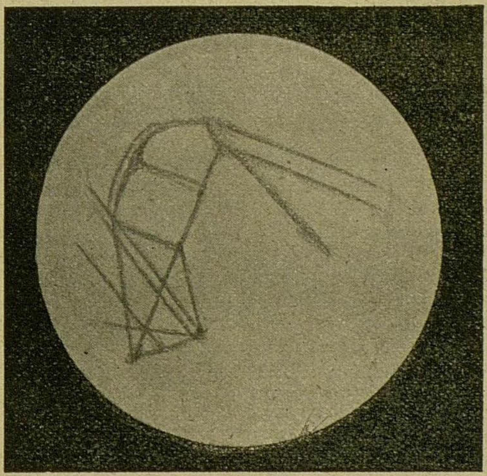
Las ideas del señor Cerulli advierten, cuando menos, la reserva con que hay que aceptar como resultados definitivos los más ténues detalles á que alcanza la observación de los planetas, y la imposibilidad de elevarse con probabilidad de acierto en alas de hipótesis fundadas únicamente en observaciones difíciles, nunca exentas de errores de apreciación.

La habitabilidad de los mundos no puede desprenderse de un razonamiento por analogía. Es, si se quiere, la razón de existencia de los mismos mundos; tal vez la consecuencia necesaria de esta misma existencia, pero adecuada siempre á las circunstancias individuales de cada astro, y por esto parece salir de lo verosímil el concepto hasta cierto punto antropomórfico de una grey intelectual ocupada en regar los desiertos del planeta Marte y en sostenerse sobre él con vida en alto grado artificiosa.



Planisferio del tercer satélite de Júpiter, según las observaciones de Douglass

Los moldes de la vida terrestre no se extienden á los otros mundos. Si alguna afirmación se desprende de la variedad, apenas concebible, de animales y de plantas que con el concurso de las influencias del ambiente han ido engalanando la Tierra, es que en cada uno de los astros, tan distintos todos del nuestro, la vida tendrá sus características especiales, y que á pesar del gran número de séres vivos que la Zoología y la Botánica han logrado citar en sus catálogos interminables, la Historia natural no nos ha enseñado á conocer en realidad más que una forma, una sola, de entre las infinitas formas de la vida universal.



La luna gimnoscópica; líneas aparentes á simple vista sobre nuestro satélite

E. FONTSERÉ.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Descripción geográfico-estadística de la República Argentina

Situación.—La República Argentina se halla situada en la parte meridional de la América del Sur, entre los grados 22° y 55° de latitud austral y 53°, 31° y 71° de longitud occidental (meridional do Greenwich). Sus límites son: al N. las Repúblicas de Bolivia y Paraguay y las llanuras desiertas del Gran Chaco; al E. el mismo Paraguay, y el Imperio del Brasil, la República Oriental y el Atlántico; al S. este mismo Oceano y el estrecho de Magallanes; al O. los Andes que separan la República Argentina de la de Chile.

Superficie y población.—La extensión superficial de la República Argentina es de 2.877,772 kilómetros cuadrados. Su población de cinco millones de habitantes.

Orografía é hidrografía.—El Rio de la Plata formado por la confluencia de los dos grandes rios Paraná y Uruguay, es uno de los mayores del mundo. Hay además de los tres mencionados el Paraguay, el rio Colorado, el rio Negro y los rios Chubut, Deseado, Santa Cruz y Gallegos. Forman los Andes grandísimas masas de granito. La sierra de San Luis, extendiéndose entre las sierras del Gigante y Famatina por un lado y los Andes por otro, forma una faja angosta y prolongada, hasta la provincia de la Rioja. El terreno se eleva desde la costa del mar hasta las cordilleras por una serie de grandes escalones que parecen marcar otras tantas costas antiguas del Océano.

Cabos, golfos é islas adyacentes.—Sus principales cabos son: el de San Antonio, el de Corrientes, el Raso y el de Tres puntas. Los golfos más importantes son: el de San Matias, el Nuevo y el de San Jorge. Las islas más notables son: las Malvinas, Nueva Georgia, Tierra del fuego y Tierra de los Estados.

Clima y producciones.—El clima en general es templado, pero los vientos cálidos del Norte producen en el estío frecuentes y terribles huracanes. Produce la Argentina, pastos abundantísimos para la cria de numerosos rebaños vacunos y cabrios, cereales, lino, arroz, azúcar, café, olivas, cacao, uvas y excelente madera en sus bosques para las construcciones.

Industria y comercio.—La industria es muy notable en la preparación de carnes saladas, en el negocio de curtidos, en la fabricación de grasas y ha alcanzado un gran desarrollo la ebanistería y la talabartería. El comercio importa por valor de 475 millones de francos y exporta por el de 600 millones.

Religión y gobierno.—La Constitución garantiza la libertad de cultos; pero la religión del Estado es el catolicismo. La ley fundamental de la República es una Constitución republicana, democrática y federativa. Ejercen el gobierno los tres altos poderes legislativo, judicial y ejecutivo.

Idioma.—La lengua de la Nación es la española.

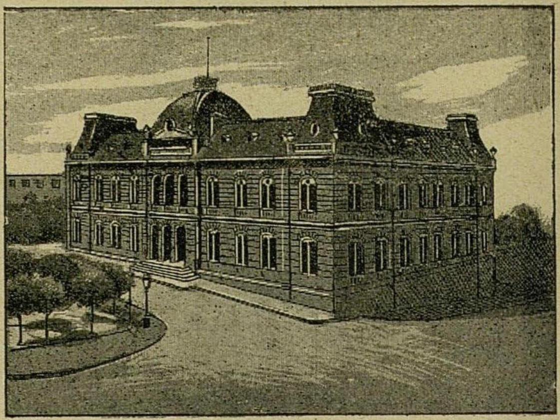
Instrucción.—La instrucción pública, bastante descuidada en los primeros años de la independencia, se halla hoy en bueno y progresivo estado; en pocas naciones del mundo americano se encuentra más extendida ni mejor organizada.

Ejército y marina.—El ejército permanente es de 10.000 soldados. Los hombres útiles, desde 17 años hasta 45, prestan servicio en la milicia nacional que puede ofrecer una fuerza de cerca medio millón de hombres. La marina de guerra cuenta unos 60 buques y 8000 hombres.

División administrativa.—La República Argentina, comprende un distrito federal, 14 provincias y cuatro territorios. El distrito federal lo constituye la ciudad de Buenos Aires, capital de la República. Los nombres de las provincias son: Buenos Aires, Santa Fé, Entre-Rios, Corrientes, Córdoba, Santiago de, Estero, San Luis, Mendoza, San Juan, Rioja, Catal marca, Tucumán, Salta y Jujuí. Los territorios son: la Pampa, el Chaco, Misiones y Patagonia.

Vias de comunicación.—Todo el pais está cruzado de caminos bastante cómodos, cuya conservación cuesta muy poco. Los caminos de hierro se van extendiendo en varias direcciones, contándose ya en explotación más de 15.000 kilómetros de ferrocarril. Las líneas telegráficas pasan ya de veinte mil kilómetros.

Ciudades principales.—Buenos Aires capital de la República, es una hermosa ciudad cuya población as-



Buenos Aires.—Casa de Correos

ciende á medio millón de habitantes; Rosario, de esta población parte el gran ferrocarril central argentino que la une á Tucumán tiene 100,000, almas; La Plata con 45,586 habitantes; Córdoba 42.500 y Tucumán con 40,000.—M.

AGRICULTURA

PRELIMINARES DE LA SIEMBRA

Los cereales y sobre todo las legumbres, tienen más asegurado el mayor rendimiento de producción si se toman determinadas precauciones ó se las sujeta á una preparación conveniente, cosas ambas bastante olvidadas del agricultor. Es útil y parece sancionado por la experiencia, que remojando anticipadamente las semillas que están destinadas á la siembra, éstas se desarrollan con mayor soltura y espontaneidad, dando más ópimo y abundante resultado en la producción.

LOS ÁCIDOS EN LOS VEGETALES

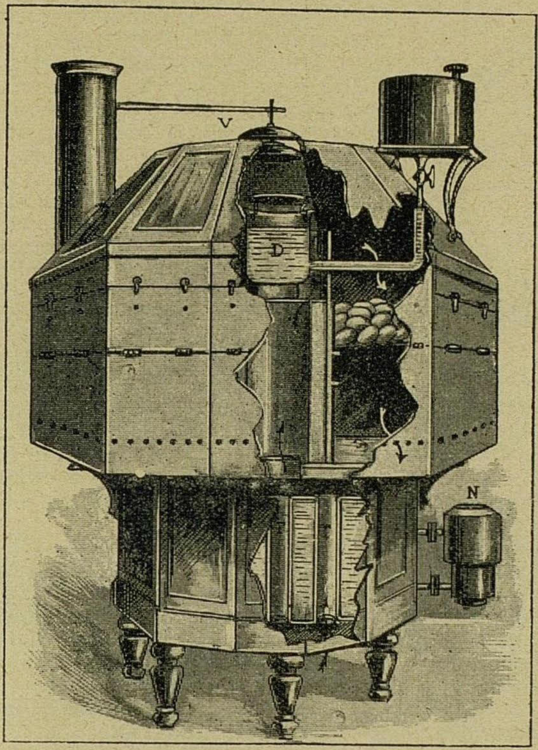
Estos se encuentran en los vegetales formando con frecuencia combinaciones muy estables. En estado libre habían de ocasionar alteraciones profundas en varios de los elementos componentes del vegetal en especial de los frutos. La pectina p.e. es atacada fuertemente por los ácidos libres, la fécula se invierte con rapidez y aun la misma celulosa que puede resistir mejor la acción de aquellos acabaría por modificarse ó alterarse. La potasa y la cal retienen con fuerza á los principios ácidos de las células formando sales casi insolubles que dificilmente pueden ser atacadas, sobre todo tratándose de la potasa, por otros principios orgánicos. Es indudable que dichas sales se encuentran en el seno del vegetal formando cristalitos diseminados en la masa del tejido para disolverse en

parte el ser quebrantado ó machacado el fruto correspondiente. El único ácido que se presenta en estado libre constantemente, es el ácido tánico, que en realidad carece de reacción ácida.

ZOOTECNIA

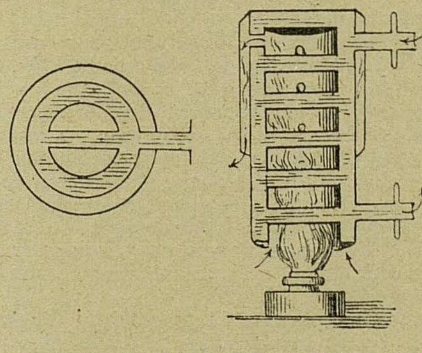
INCUBADORA ARTIFICIAL SISTEMA FAUQUÉ

La incubadora artificial sistema Fauqué hermanos, de París, es en su género uno de los aparatos más perfeccionados, revelándose hasta en sus detalles el ingenio y la competencia de sus autores.



Incubadora artificial sistema Fauqué hermanos

La cámara de incubación, que es de temperatura é higrometría constantes, está formada por una caja de madera, octogonal, provista á cierta altura de un emparrillado sobre el que se depositan los huevos, y de



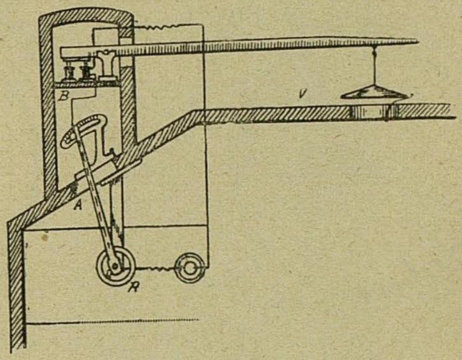
Cortes vertical y transversal de la caldera de calefacción

varias ventanas con doble cristal por donde se hacen las observaciones y manipulaciones convenientes.

El aparato de calefacción, dispuesto en la parte inferior, consta de un depósito de agua caliente atravesado por los tubos de entrada de aire TT y de una pequeña caldera lateral, que, por la parte alta y por el fondo se comunica con dicho depósito, estableciéndose la circulación del liquido entre ambos recipientes al igual que en un termosifón.

El aire que penetra por los tubos, pasa caliente á una chimenea donde adquiere la humedad necesaria de un depósito de agua convenientemente dispuesto para conservarse á nivel constante.

La temperatura se gradúa por medio de una válvula colocada en la parte más alta del aparato en combinación con un dispositivo eléctrico muy ingenioso que constituye la verdadera novedad de la incubadora en cuestión. Dicha válvula, está unida á la extremidad



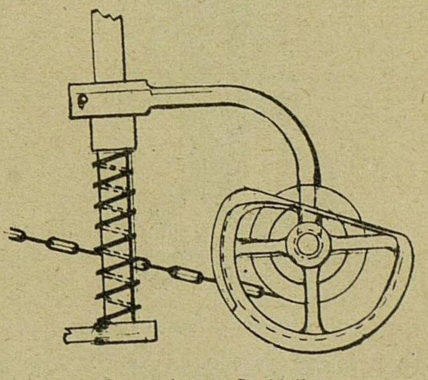
Detalles de la válvula

de una palanca de hierro dulce, cuyo brazo opuesto, es atraido por los imanes B por donde circula la corriente de una pila eléctrica cada vez que la aguja A cierra el circuito. Esta aguja obedece á los movimientos de una espiral formada por un tubo metálico lleno de un liquido muy dilatable por el calor, de modo, que cuando la temperatura de la cámara de incubación se eleva á cierto límite, automáticamente se levanta la válvula y no vuelve á cerrarse hasta que aquella ha experimentado el necesario descenso.

MECÁNICA

FRENO PARA BICICLETAS SISTEMA SOUBIELLE

Sabido es que los frenos transforman la fuerza viva de la bicicleta en frotamiento, sea por su acción sobre la llanta de las ruedas, sea por su acción sobre poleas



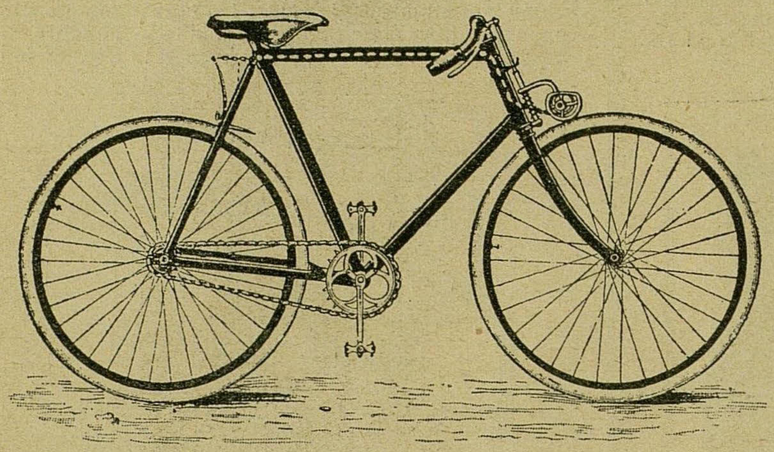
Freno sistema Soubielle

especiales montadas en el eje de las mismas ó en los árboles de transmisión. Esta cuestión, al parecer sin importancia, es una de las más debatidas en razón de los accidentes que un freno defectuoso puede acarrear y es causa de que muchos inventores apuren su ingénio

buscando sin cesar un freno que responda á todas las exigencias del problema planteado.

A los innumerables sistemas puestos en práctica, hay que sumar otro inventado recientemente por M. Soubielle, adaptable á los automóviles y á las bicicletas, que si no resuelve completamente el asunto, constituye por lo menos un perfeccionamiento notable.

En nuestro dibujo representamos un freno de este sistema obrando simultáneamente sobre las dos ruedas de una bicicleta.



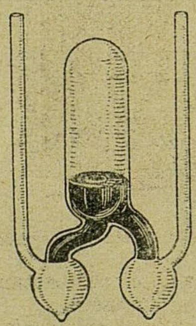
Bicicleta con freno Soubielle

Está constituido por una rueda incompleta emplazada en el extremo de una palanca que tiene el punto de apoyo sobre la horquilla del manillar. Dicha rueda, que hace las veces de frotador, está unida á una polea concéntrica, de menor diámetro, de la cual parte una resistente cadena de acero que gobierna á una placa de metal cubierta de cuero situada sobre la rueda posterior, de modo, que cuanta mayor es la velocidad, mayor es la energía desplegada por el freno.

ELECTRICIDAD

ARCO VOLTÁICO DE MERCURIO EN EL VACIO

Son muchas las cuestiones de óptica cuyo estudio experimental requiere el empleo de focos luminosos cuya luz sea monocromática. Hasta hoy se ha usado mucho la luz amarilla del sodio; pero esta luz es más



Arco voltaico en el vacio

compleja de lo que parece, de manera que no sirve para muchos experimentos en los que se requiere luz rigurosamente simple; sin contar además con que el brillo intrínseco de la llama es á veces demasiado débil para ciertos trabajos.

Del estudio experimental realizado por Fabry y Perot, se deduce que los focos luminosos más convenientes y de mayor intensidad intrínseca, son los obtenidos por medio del arco voltáico. Su luz aunque muy brillante suele tener el grave inconveniente de variar de intensidad á cada instante. Este inconveniente se remedia haciendo que el arco salte entre dos masas de mercurio y que se produzca en el vacío.

La lamparita ideada por los señores Fabry y Perot para obtener el arco voltáico de mercurio en el vacío, tal como la construye la casa Richard Müller-Uri de Braunschweig, consiste (figura adjunta) en un depósito lleno de mercurio hasta la tercera parte, dentro del cual se aloja un tubo de vidrio soldado en la parte inferior y lleno también de mercurio. Las dos masas de mercurio están por consiguiente aisladas entre sí. Cada una de ellas comunica por medio de electrodos de platino con un polo de una batería de acumuladores. El aire que ocuparía la parte superior de la ampollita se ha extraído. Al principio, la corriente eléctrica encuentra más resistencia que cuando el arco se ha formado; de manera que para encender la lámpara conviene agitarla suavemente á fin de que las masas de mercurio se toquen en algún punto; enseguida se separan en virtud de la capilaridad y aparece un foco luminoso muy brillante y de pequeñas dimensiones cuya intensidad intrínseca es muy grande. La corriente necesaria es tan solo de tres á cuatro amperes, la diferencia de nivel eléctrica de 20 volts; sin embargo Fabry y Perot recomiendan que se use una batería de 30 volts, intercalando una resistencia conveniente en el circuito; de esta manera el arco es más estable. El aparato no exige ningún cuidado ni vigilancia mientras funciona.

La luz que emite esta lámpara aún es compleja. Todavía contiene radiaciones de varios colores (amarillas, verdes y violadas), y tiene un tono blanquecino. Para usarla como luz monocromática es preciso eliminar algunas de dichas radiaciones, lo cual se logra por medio de la interposición de cubetas transparentes llenas de diversas disoluciones.

El feliz descubrimiento del arco eléctrico de mercurio en el vacío se debe á M. Arons.-N.

RECEPTOR RADIO-TELEFÓNICO POPOFF-DUCRETET

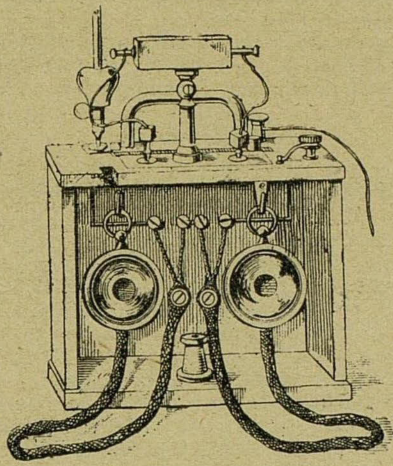
La casa *E. Ducretet* de París construye unos receptores telefónicos, directamente aplicables á la telegrafía sin hilos conductores, que están dando resultados admirables por su gran sensibilidad, pues acusan la llegada de ondas eléctricas tan débiles que no afectan á los radio-conductores ordinarios de *descohesor* automático.

El primer ensayo de introducir receptores telefónicos en el circuito de un radio-conductor, se debe al distinguido físico ruso *M. Popoff* que á principios del año 1899, en el transcurso de sus experimentos sobre telegrafía sin hilos, notó que las variaciones que sufre la resistencia del radio-conductor bajo la acción de las ondas eléctricas, al modificar la intensidad de la corriente eléctrica que circula por él y por un teléfono, producen vibraciones en el diafragma del último, las cuales sirven para acusar la llegada de las ondas eléctricas, aunque tengan una intensidad pequeñísima.

Este sistema permite la transmisión de señales á distancias muy grandes. Así en Rusia algunas estaciones oficiales establecidas bajo la dirección de *M. Popoff* funcionan con excelente resultado á distancias de 47 kilometros.

El radio-conductor *Popoff-Ducretet* es desmontable y puede llenarse de granitos de carbón duro ó de limaduras metálicas. Está metido en una caja que

cierra hermeticamente y contiene una substancia desecante, que permite hacer uso de limaduras de metales facilmente oxidables, puesto que dentro del radio-conductor están al abrigo del vapor de agua y



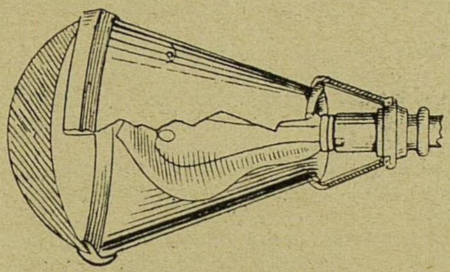
Receptor radio-telefónico

del aire. Este radio-conductor es muy sensible y está articulado de manera que pueda tomar facilmente en cada caso la inclinación que más convenga.

Es un aparato muy portatil. Las pilas que se usan, que son pilas secas, los teléfonos, que son receptores ordinarios, el radio-conductor y todos los accesorios van alojados, para su transporte, en una cajita muy manejable.

NUEVO SISTEMA DE REFLECTORES

Están formados por una lente menisco-convergente conbinada con un cono reflector de metal perfecta-



Nuevo sistema de reflector

mente pulimentado. En su interior se aloja una lámpara eléctrica de incandescencia en la disposición que indica la figura.

WÁTMETRO UNIVERSAL

Wátmetros son los aparatos destinados á medir directamente la potencia eléctrica desarrollada en un conductor por donde circula una corriente. Los que más se han generalizado son los electrodinamométricos. es decir, los que constan de un carrete fijo de hilo grueso y poca resistencia, y otro carrete móvil de hilo fino y gran resistencia, y que funcionan como un electrodinamómetro: Por el carrete fijo pasa la corriente que se estudia, pues se intercala en série en el circuito de ésta; mientras que el carrete movil se pone en derivación entre los puntos extremos del conductor en que se desarrolla la potencia que se quiere medir.

Sabido es que la acción electrodinámica desarrollada entre los dos carretes es directamente proporcional al producto de las intensidades de las corrientes que por ellos circulan. Pero en virtud de la gran resistencia del carrete movil, se puede admitir que la corriente que por él pasa es proporcional á la diferencia de nivel eléctrico entre los puntos que limitan el

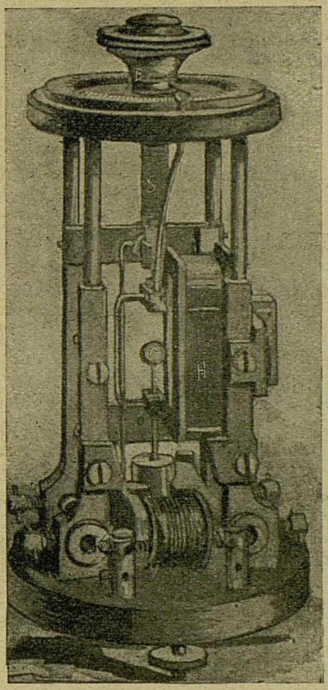


Fig. 1.—Wátmetro universal

conductor que se estudia, y por consiguiente el impulso comunicado al carrete móvil es proporcional al producto de la intensidad de corriente que recorre el conductor y el carrete fijo, por la diferencia de nivel eléctrico en los extremos del conducto, ó sea proporcional á la potencia, de suerte,que,la medida de aquel impulso nos dará la medida de la potencia. Todo electrodinamómetro cuyo carrete móvil se ponga en serie

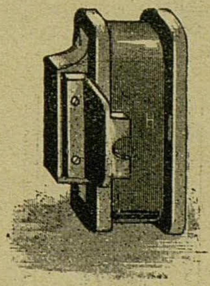


Fig. 2.—Carrete fijo desmontado

con una resistencia adicional bastante grande podrá pues utilizarse como wátmetro.

Uno de los *wátmetros* más perfeccionados y más precisos entre los que figuraban en la Exposición Universal de París, es el *wátmetro universal* de los señores Blondel y Labour, construido por la casa *Ducretet* y representado en la figura adjunta. Los carretes fijos por donde circula la corrriente principal son *H* y H' (fig. 1 y 2), *H* está colocado en el aparato y la figura 2, representa el carrete *H'* desmontado. De esta manera un juego de carretes puede reemplazarse fácilmente por otro, y en muy poco tiempo, puesto que

para introducirlos en el circuito basta que estén en contacto con las columnas laterales que conducen la corriente. Esta disposición permite usar el aparato entre límites muy amplios, pues hay carretes de recambio para corrientes cuya intensidad puede llegar hasta 2.500 amperes.

El carrete movil cuyo hilo tiene un número pequeño de vueltas á fin de disminuir la autoinducción, está sostenido por un resorte en hélice *S* que termina en un botón B, y una aguja que recorre un círculo graduado. Este carrete lleva además un indice *i* que permite fijar con exactiud la posición del cero, y un espejito *C*, con el propio objeto para cuando se requiere mayor precisión. Este carrete móvil tiene en la parte inferior una prolongación que lleva una pieza de aluminio, la cual puede girar en el campo magnético de un enérgico electroiman por donde circula una corriente engendrada por una bateria de acumuladores, formando un poderoso freno electromagnético que amortigua las oscilaciones.

Este watmetro conserva su sensibilidad entre limites muy apartados, pudiéndose emplear como aparato de precisión para medir corrientes desde una intensidad pequeñisima hasta los 2.500 amperes que hemos dicho antes. Sirve lo mismo para corrientes continuas que para corrientes alternativas de alta tensión. Los tres ó cuatro juegos de carretes fijos *H H'* de recambio que suele llevar, le permiten indicar con igual exactitud las medidas industriales que las de gabinete, con solo agruparlos convenientemente en série ó en derivación.—N.

FOTOGRAFÍA

CONSERVACIÓN DE LAS BUJÍAS EN LAS LINTERNAS

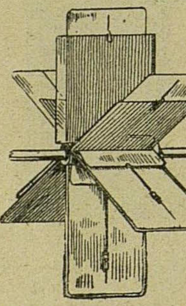
Para evitar que las bujias se derritan á consecuencia del calor de la linterna, es suficiente darles una capa de la siguiente preparación:

Sulfato de magnesia. . . .	25 gramos.
Dextrina.	8 »
Silicato sódico.	1 »
Agua	500 cent. cúb.

LAVADOR "COVENTRY" PARA PLACAS Y PELÍCULAS

El Bulletín de la Societé Française de photographie, da cuenta de un aparato para lavar clisés presentado á dicha sociedad por M. H. Conventry en una de las últimas sesiones del año próximo pasado.

Se compone de una sencilla rueda de palas sobre las



Colocación de las placas en el lavador Coventry

cuales se sujetan los clisés por medio de resortes apropiados. El eje descansa sobre un soporte metálico, del cual parten dos varillas que sostienen á conveniente altura un tubo provisto de pequeños agujeros, de donde cae sobre los clisés una lluvia de agua pura que pone en movimiento la rueda y elimina en diez minutos todo el hiposulfito de sosa que retienen.

Pueden lavarse al mismo tiempo dos, cuatro, ó seis placas, pero cuidando siempre de que el peso del aparato quede perfectamente equilibrado.

COLA DE ALMIDÓN

Agua. . .	100 centímetros cúbicos.
Almidón. .	10 gramos.
Formol. . .	1 »

Se deslie el almidón en frio, y se calienta enseguida removiéndolo sin cesar.

En el momento de la ebullición se quita del fuego, se deja enfriar y se le mezcla el formol agitando la cola con una espátula de madera ó de vidrio.

NÁUTICA

FAROLA DE ROTHESAND EN LAS BOCAS DEL WESSER

A unos 40 kilómetros de Bremerhaven en una bajia de cinco metros de profundidad que existe en la desembocadura del rio Wesser, se halla emplazada la hermosa farola de Rothesand, una de las más célebres de Alemania, no solo porque su radio luminoso se extiende á distancia considerable, sino por ser una construcción atrevidisima que honra en gran manera á la ingeniería y á la industria de aquel pais.

La obra fué dirigida por el célebre ingeniero M. Hanches, quien hizo entrega oficial de la misma el 23 de Octubre de 1885. La altura total de la torre desde la base á la punta mide 52'5 metros.

La base, formada por una sólida caja de hierro de forma eliptica, rellena de piedras y cemento, descansa sobre un banco de arena á la profundidad de 22 metros con respecto al nivel de la pleamar. Un segundo cuerpo constituido por una gruesa coraza de hierro de forma acampanada descansa sobre el zócalo. El cuerpo superior es cilindrico y remata con tres torrecitas, cilindricas también, dos de las cuales se utilizan durante el dia para señalar los buques á la vista y durante la noche para contener las luces de aviso, y la otra, aloja la escalera que conduce á la última plataforma, donde se halla emplazada la farola de tres metros de diámetro para la luz principal en combinación con una linterna para una luz suplementaria. Frente á esta última hay una grua destinada á bajar una ligera embarcación de salvamento.

La torre consta de cuatro pisos: el primero, está situado á ocho metros de altura sobre el nivel de la pleamar y tiene dos puertas que cierran herméticamente, provistas ambas de una escalerilla de hierro para comunicarse con los buques.

La construcción maciza llega hasta la altura del segundo piso, es decir, hasta 12'30 metros sobre la pleamar.

A partir de este punto, detrás de la coraza de hierro se levantan dos paredes de madera, de modo que las estancias interiores, almacén, cocina y demás habitaciones inclusos los pisos superiores y las torrecillas quedan protegidos de los cambios de temperatura por esta doble pared.

La iluminación se efectúa con luces blancas, fijas, que sirven para varios fines.

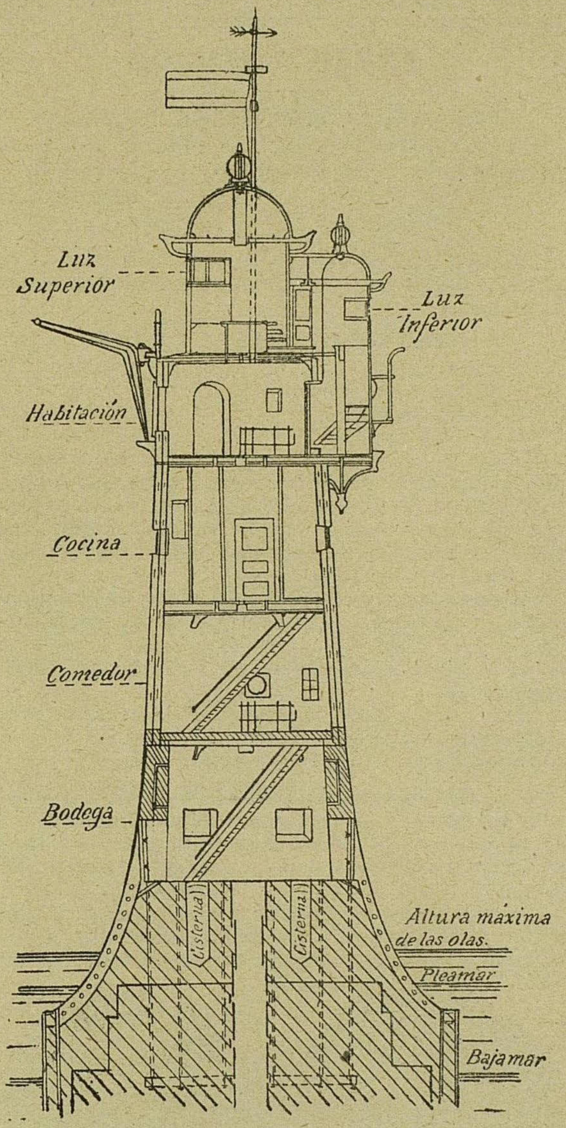
A la altura de 27 metros la torre tiene un foco principal de cuarto orden con reflectores sistema Otter, foco que al propio tiempo que señala la entrada en el brazo de rio denominado *Wesser nuevo*, dirige una luz de guia al mar y otra á la farola de Hoherweg. Un metro más abajo hay un foco suplementario de quinto orden que alumbra el espacio comprendido entre la entrada del *Wesser viejo* y la isla de Helgoland.

En las torrecillas, ó sea cinco metros debajo del foco principal, tiene dos focos de aviso ú orientación de sexto orden.

El sistema *relámpago* Otter que se emplea para el foco principal, consiste en unos obturadores á modo de persianas colocados en sentido vertical que se abren y cierran automáticamente á favor de un aparato de relojería, brillando la luz á intervalos tan cortos, que imita un continuo relampagueo.

El cuidado de todos los servicios de la torre corre á cargo de tres personas que pueden comunicarse telefónicamente con la tierra firme.

Con el fin de que durante el dia la torre sea visible



Farola Rothesand (corte vertical)

desde muy lejos, se le dió una pintura llamativa, escogiéndose los colores de la bandera alemana, negro blanco y rojo.

Este último, sobre todo, en fajas circulares de un tono vivísimo, permite descubrirla á la distancia de 12 leguas marítimas.

Nuestra portada representa el aspecto exterior de la farola en cuestión y el grabado adjunto el corte vertical de la misma.

QUIMICA INDUSTRIAL

HIERBA PASTEL

La materia colorante, conocida con el nombre de *pastel*, no es otra cosa que la especie vegetal conocida bajo el nombre técnico de Isatis tinctorea de la familia de las cruciferas, reducida á polvo y amasada con una corta cantidad de agua. Esta planta abunda en las regiones meridionales de Europa y en el litoral español del Mediterráneo. Antiguamente se cultivaba en grande escala por razón de las aplicaciones que de la misma se hacian en tintoreria. El principio colorante que contiene es el mismo del añil, la *indigotina*, aunque existe en ella en proporciones más limitadas, que en las plantas indigoteras. Tiene aun algún empleo. Se expide al comercio reducida á polvo y semiamasada formando panes. En la misma disposición en que se expende, se coloca en las tinas del tinte, para substituir al añil. Es muy posible que el principio sulfurado que en general desarrollan las *cruciferas* en presencia del agua contribuya á dar consistencia á los colores impresos por el pastel.

PROCEDIMIENTOS DE MR. HAMBERG PARA PURIFICAR LA PLATA

Se funde la plata con la mitad de su peso de azufre común y se le añaden por pequeñas porciones limaduras de acero. Durante esta última operación el azufre abandona la plata y se une al hierro formando una escoria que flota como espuma sobre la plata fundida cuyo metal se obtiene así muy refinado.

AGUA DE MAR ARTIFICIAL

Mr. Eduardo Perier dió cuenta á la Academia francesa de los excelentes resultados obtenidos en el laboratorio zoológico de Saint Cloud respecto al uso del agua de mar artificial para el servicio de los grandes acuarios de animales marinos y en especial para las ostras.

Para ello emplea la fórmula siguiente:

Cloruro de sodio. . . .	81	gramos.
Sulfato de magnesia.. .	7	»
Cloruro de magnesio. .	10	»
Cloruro de potasio. . .	2	»
Agua.	1000	»

CURTIDO RÁPIDO DE LAS PIELES

La fórmula de los baños para el curtido llamado al cromo según la patente alemana de Her French consiste en:

Solución A.

Cromato de alúmina.	30	litros.
Acido acético.	30	»
Agua..	940	»

Solución B.

Sal tártaro, Cloruro de nikel., Amoniaco } Solución concentrada

Las pieles completamente desprovistas de cal se someten á una mezcla de las dos soluciones bastando de 18 á 20 días para el curtido de las mas gruesas pieles de buey.

RESINA DRAGO Ó SANGRE DE DRAGO

La sangre de drago ha tenido en todo tiempo útiles aplicaciones. Hoy día se emplea con muy buen resultado en el arte del fotograbado para tapizar los relieves de las planchas é impedir la acción de los ácidos sobre puntos determinados. Es una substancia resinosa de color rojo obscuro, friable y pulverizable, soluble en alcohol, éter y en los aceites grasos. Procede de los frutos de una palmera á que los indios llaman *Roteng* (*Calamus draco*, Willd). Estos frutos, cuando maduros, se cubren de una substancia rojiza que se separa por procedimientos mecánicos y constituye la primera suerte de este producto. Los frutos machacados luego, y hervidos con agua rinden nuevo producto. Se presenta en el comercio de drogas en cilindros de unos 20 centimetros de diámetro, en panes ó en masas aplastadas y en nueces. El polvo presenta un color rojo bastante subido.

Se falsifica con bastante frecuencia. El mejor procedimiento para descubrir el fraude estriba en nuestro

concepto en disolverlo en un aceite graso, que dará como residuo las principales impurezas que pueda contener y ofrecerá una coloración roja tanto más intensa cnanto más pura sea la substancia ensayada.

COLORACIÓN DEL NIQUEL Y OBJETOS DE COBRE NIQUELADOS

El niquel y objetos de cobre niquelados, previamente desoxidados pueden tomar ocho coloraciones distintas según el tiempo que permanezcan sumergidos en el siguiente baño:

Hiposúlfito sódico. .	60 gramos
Acetato de plomo. .	20 »
Agua.	1 litro

Se calienta la mezcla hasta la ebullición y cuando el hiposulfito y la sal de plomo están perfectamente disueltos, se introducen en el liquido los objetos niquelados. Se obtiene desde luego un color gris, que vira sucesivamente en violeta, marron, rojo, etc,

La coloración obtenida puede conservarse á favor de una capa de barniz bien transparente.

ÓXIDO PLÚMBICO DE COLOR DE PULGA Ó ÁCIDO PLÚMBICO

El ácido plúmbico $Pb.O^2$ cuyo poder y utilidad reductores, sobre todo en ciertas operaciones analiticas, son bien conocidos; se obtiene en diversas reacciones y en especial descomponiendo el minio por la acción de un ácido. El procedimiento más sencillo para obtener con rapidez y facilidad este producto, consiste en tratar por el acetato neutro de plomo, una solución de hipoclorito cálcico que determina la formación inmediata del bióxido de plomo. Este se recoge sobre el filtro y puede lavarse en un barreño con abundante agua caliente destilada. Los materiales reaccionantes deben carecer de sulfatos Se emplea principalmente en la preparación de pastas fosfóricas y en la fabricación de placas de acumuladores substituye ventajosamente al minio.

PARA ENDURECER LA MADERA

A la madera destinada á la construcción de ruedas de engrane, poleas, etc., se le comunica gran dureza sometiéndola á un baño prolongado de aceite.

PREPARADO PARA EL DORADO AL FUEGO

Tómense:

Mercurio. . . . . . . ,	30 gramos
Sal amoniaco..	30 »

Disuélvanse en ácido nítrico y añádase á la solución oro fino en láminas. Cuando estas se han disuelto, se evapora á calor suave hasta que el liquido adquiera el aspecto de aceite, en cuyo estado se ensaya por medio de un alambre de plata que á su contacto ennegrece rápidamente. Se somete entonces á la acción del fuego y queda dorado. El resultado de la prueba sirve de guia al operador respecto al valor de la preparación para ser aplicada sobre otros objetos.

PREPARACIÓN PARA COMPONER OBJETOS DE CAUCHO

Se preparan las soluciones siguientes:

1.ª

Caucho.	10 gramos.
Cloroformo.	280 »

2.ª

Caucho.	10 »
Colofonia.	4 »
Trementina.	2 »
Esencia de trementina.	40 »

La solución 1.ª se consigue dejando el caucho sumergido en el cloroformo.

Para obtener la solución 2.ª, se corta el caucho á pedazos y se funde ó derrite con la colofonia; se añade luego la trementina y á calor suave se disuelve el todo en la esencia de trementina.

Hechas las dos soluciones se mezclan y se agitan hasta conseguir un todo homogéneo.

Se emplea, impregnando un pedazo de tela del color y tamaño necesario y se aplica sobre la parte que debe recomponerse. Conseguida la adherencia se le dá encima una nueva capa y se alisa pudiendo quedar las composturas casi imperceptibles.

ARTES Y OFICIOS

GRASA PARA LA CONSERVACIÓN DE CORREAS

He aquí una fórmula que da excelentes resultados para la conservación de correas:

Sebo de carnero.	500 gramos.
Aceite de linaza.	500 »
Trementina de Venecia. .	10 »

Debe procurarse que las correas estén bien secas antes de aplicar la grasa, siendo lo mejor calentarlas ligeramente.

CREMA INGLESA PARA EL CALZADO

Cera virgen.	100 gramos.
Esencia de trementina. .	150 »
Agua destilada.	50 »
Alcohol metilico.	50 »

Échese dentro de un frasco de boca ancha la esencia de trementina y la cera reducida á pequeños pedazos y agitese de vez en cuando hasta que la cera se haya disuelto, acelerando, si es preciso, la operación, metiendo el frasco en un baño-maria cuya temperatura no exceda de 35 grados.

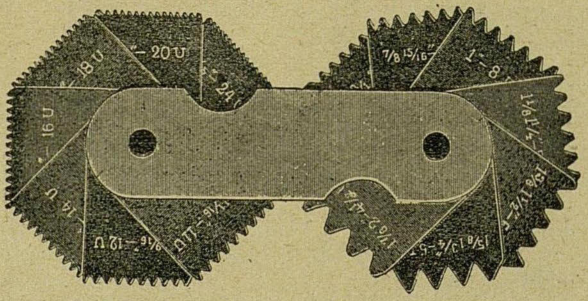
Obtenida la disolución, se echa el liquido en un almirez y agitando continuamente se le emulsionan poco á poco el agua y el alcohol mezclados, no cesando de revolver la masa hasta que presente un aspecto homogéneo.

Dicha crema tiene la propiedad de sacar un hermoso brillo, sin alterar el color del cuero, ni contener substancia alguna que le sea perjudicial.

CALIBRADOR DE ROSCAS DE KROSCH

El aparato que representamos en el adjunto grabado, es uno de los instrumentos que más utilidades reportan al operario ajustador para el exámen y aplicación de tornillos y cuerpos roscados.

Consiste en un conjunto de láminas que se pliegan en forma de abanico, presentando todas ellas el corte, paso y altura de espira correspondiente al número del tornillo respectivo indicado en las mismas.



Calibrador de roscas de Krosch

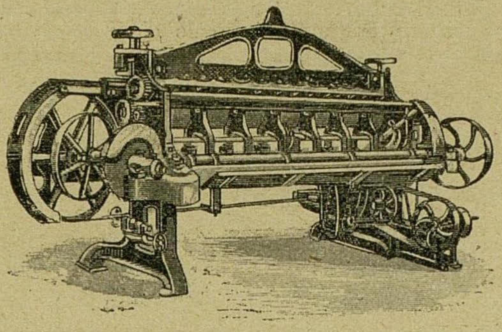
Cuando el instrumento está plegado ocupa un espacio reducidísimo, puesto que mide solamente 75 milimetros de longitud 20 mm. de altura y 13 mm. de grueso, dimensiones que vienen á ser las de un cortaplumas regular.

MÁQUINA PARA DIVIDIR LOS CUEROS EN VARIAS HOJAS

La ingeniosa máquina de M. Lepillez, es verdaderamente notable por la precisión con que divide en varias hojas toda clase de pieles, sean ó no curtidas, dejando las superficies admirablemente igualadas.

El cuchillo, en forma de cinta sin fin, permite terminar rápidamente y en un solo tiempo la operación, lo que constituye una gran ventaja sobre las máquinas de cuchillo fijo ú oscilante.

Esta máquina ejerce sobre las pieles una presión insignificante, condición de gran importancia tratán



Máquina para dividir el cuero en hojas

dose de pieles sin curtir, no solo para no perjudicar á la flor, sino para evitar que después del curtimiento aparezcan desigualdades de espesor.

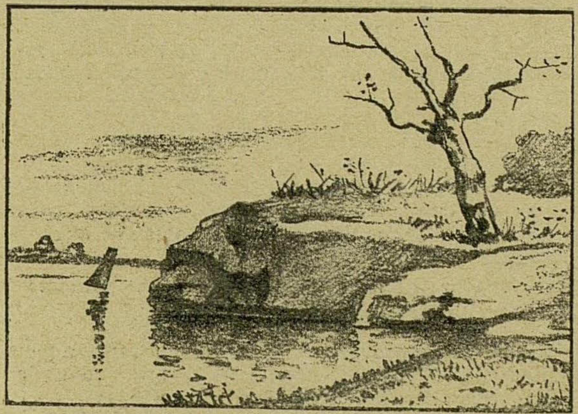
Con la máquina de M. Lepellez, tres hombres en diez horas pueden igualar ó dividir en varias hojas de 400 á 600 pieles de ternera.

La fuerza motriz necesaria es de tres caballos.

PAPEL PIQUÉ PARA DIBUJAR LOS ORIGINALES DE FOTOGRABADO

Entre los muchos procedimientos ideados para efectuar el *puntillado* de los originales destinados al fotograbado, es uno de los más expeditos el empleo de un papel rugoso especial, completamente mate, cuyo uso empieza á extenderse entre los artistas.

Este papel, como el papel *chagrin*, presenta numerosas y pequeñas asperezas, que no impiden en lo más



Dibujo sobre papel piqué

minimo el perfilado á la pluma de los dibujos. Una vez los perfiles terminados, se pasa el lápiz litográfico por las regiones en que deben aparecer las sombras, y así se pintan de negro las partes salientes de las asperezas del papel, quedando blancos los huecos.

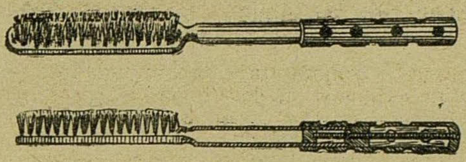
La figura adjunta ha sido dibujada sobre esta clase de papel.

PERFUMERÍA

NUEVO CEPILLO DENTÍFRICO

M. David Archar, de Paris, ha privilegiado un cepillo de dientes cuyo mango esta constituido por un tubo dentro del cual puede depositarse cierta cantidad de pasta dentífrica.

De uno de sus extremos parte un pequeño conducto que comunica con las cerdas, en tanto que el otro se encuentra perfectamente cerrado por medio de un pistón montado en una varilla roscada cuyos movimientos dependen de una tuerca sujeta á un segundo tubo



Cepillo con pasta dentífrica

giratorio adaptado en la extremidad del mango.

Para servirse del cepillo basta dar una ó dos vueltas á la tuerca para que el pistón comprima la pasta y cierta cantidad de la misma se corra hácia las cerdas.

POLVO DENTÍFRICO AL CARBON

Polvo de carbón vegetal porfirizado. .	100 gramos.
Polvo impalpable de quina calisaya. .	100 »
Idem de raiz de lirio de Florencia. . .	25 »
Carbonato de magnesia.	25 «

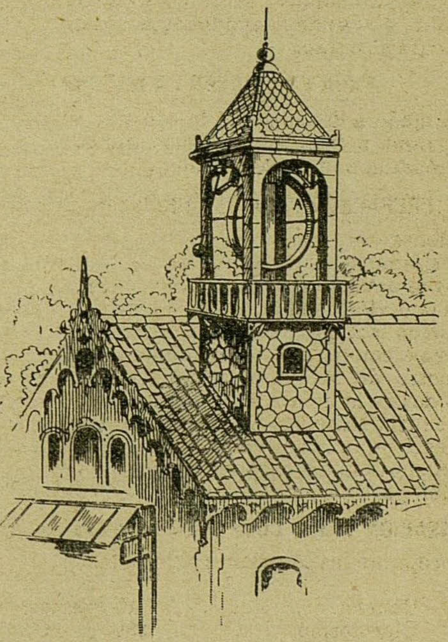
Mézclese y aromatícese, si se quiere, con unas gotas de esencia de menta piperita.

NOTAS ÚTILES

UNA CAMPANA ORIGINAL

En Boilig Springs, (New-Jersey) se ha instalado á modo de campana la llanta de una rueda de locomotora, cuyos resultados, según dice un periódico norteamericano, no pueden ser más satisfactorios.

La llanta en cuestión, que mide 1'60 metros de diá-



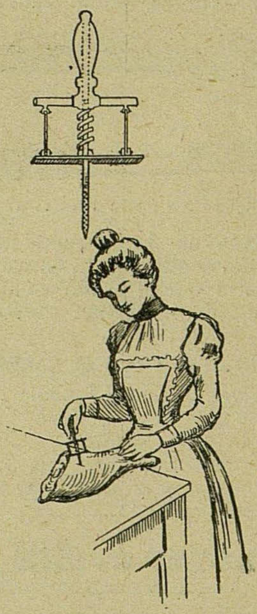
metro, 3'5 centímetros de grueso y 18 centímetros de ancho, pesa 215 kilógramos y se halla suspendida en el techo de una torre, hallándose además sujeta por una cuerda transversal en la forma que indica la figura.

Una palanca terminada por una bola de hierro que pesa 35 kilogramos hace las veces de badajo.

Esta original campana dá un sonido profundo, que, en noche tranquila, se percibe perfectamente á tres millas de distancia.

SALAZÓN DE CARNES

El aparatito que damos á conocer tiene por objeto introducir sal común en el interior de la carne con

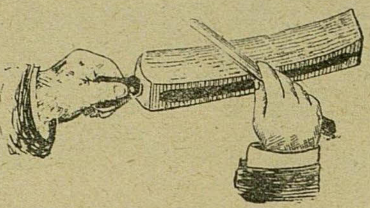


objeto de asegurar su conservación, ya que si la masa es muy voluminosa, dificilmente penetra lo bastante la sal exterior á pesar de la facilidad con que se difunde. Consta el aparato de una sencilla jeringa de inyección provista de una cánula capilar con la cual se introduce en la carne una solución concentrada de dicha substancia.

La carne así preparada se conserva indefinidamente.

AFILADOR DE MADERA PARA NAVAJAS

Está formado por una pieza de madera rectangular ahuecada longitudinalmente de modo que quede dividida en dos láminas, suficientemente delgadas para



que adquieran cierta flexibilidad, flexibilidad que alcanzan fácilmente, separándolas completamente en uno de sus extremos por medio de una abertura en la forma que indica el grabado.

PROCEDIMIENTO PARA TEÑIR LA MADERA

Se toma cal viva y se echa en agua dejándola en maceración una noche. Se filtra por un lienzo y se le añade un litro de agua clara y raspaduras de palo Brasil.

Los objetos de madera que se desee teñir, después de sumergidos en una disolución de alumbre, se someten á la ebullición en el indicado baño donde toman un hermoso color rojo.

REVISTA DE REVISTAS

EL NIQUEL AGENTE CATALÍTICO

Uno de los agentes catalíticos más notables, recientemente descubierto, es el niquel reducido de sus óxidos á baja temperatura. Hace dos ó tres años que Ms. Sabatier y Senderens, demostraron que este metal era capaz de producir la combinación directa del hidrógeno con el etileno y el acetileno. Ahora, en los *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París demuestran dichos señores, que, el niquel reducido es un agente catalítico muy activo, cuyos efectos llegan á sobrepujar los de la esponja de platino. Una mezcla de hidrógeno y vapor de bencina, por ejemplo, pasando por el niquel reducido á unos 200°, da exahidrobencina, sin que escape á la conversión la menor parte de bencina si el hidrógeno está en exceso. La reacción parece ser bastante general, puesto que los homólogos de la bencina se comportan de un modo análogo: así, la nitrobencina se reduce á anilina.

(*Comptes Rendus*)

TRANSFORMACIÓN DE LOS RAYOS RÖNTGEN POR LA MATERIA

La Sociedad francesa de Física publica en su *Boletín* algunos nuevos experimentos de *M. G. Sagnac*, sobre las modificaciones que reciben los rayos Röntgen bajo la acción de diferentes cuerpos. Si se estudia la acción eléctrica de los rayos secundarios emitidos por un cuerpo, se tiene una prueba de la presencia de pequeñas cantidades de substancias activas, como el cobre, el hierro, el aluminio, etc. Este método puede aplicarse á la investigación de elementos nuevos. La enérgica absorción de los rayos más activos de un metal como el platino, por las primeras capas del aire adyacente, se ha demostrado directamente enrareciendo el aire que rodea al metal. Además, un haz de rayos Röntgen descarga un conductor aún sin pasar á través del aire sobre el cual obra el campo eléctrico del conductor; basta que los rayos atraviesen una porción de aire separado del campo del conductor por medio de una pantalla de Faraday, y que en la parte atravesada haya un flujo de fuerza de igual sentido que el producido por el conductor. Si la carga del conductor cambia de signo, la duración de la descarga varía de 1 á 10 ó á 20 veces; pero no se produce este cambio, cuando falta el campo eléctrico en la segunda región.

M. Sagnac explica el fenómeno por medio de los *iones*, admitiendo que los que se producen en la segunda región, adquieren bajo la influencia del campo externo, suficiente energía cinética para atravesar los poros de la pantalla y penetrar en la región que rodea al conductor.

(*Boletín de la Sociedad de Física de Francia.*)

LA QUININA Y EL GERÁNEO

Sabidos son los servicios que presta la quinina para combatir las fiebres que adquieren los europeos en los climas tropicales; pero lo que se conoce todavía poco, es la propiedad del geráneo para el tratamiento de la disentería.

En el curso de la campaña sud africana, los ingleses han tenido ocasión de observar que los indígenas, cafres y zulús, combatían la disentería por medio de un líquido extraido de la raiz de una especie de geraneo, el *pelargonium*.

Después de repetidas experiencias sobre el particular, los ingleses han declarado que *su efecto es mágico*.

Será pues interesante hacer pronto un ensayo en nuestras colonias, donde tantas víctimas produce esa terrible enfermedad.

(*Inventions illustrés.*)

ACCIÓN DEL AZÚCAR EN LOS BAÑOS REVELADORES

M. Leo Baecklan preconiza la adición de azúcar en los baños reveladores, especialmente tratándose de

papeles al gelatino bromuro de plata y de baños muy rápidos.

La acción del azúcar es puramente física, retarda el desarrollo sin modificar el tono de la imágen como hace el bromuro, puesto que obra solamente entorpeciendo la penetración del revelador en la capa sensible.

Por ejemplo, si á 108 cent. cub. del revelador ordinario á la hidroquinona y al metol, se añade una cucharadita de las de café de azúcar cristalizado, y se sumerge en el mismo un clisé, el desarrollo se verifica en 10 segundos, en tanto que otro clisé tratado con el mismo revelador sin azúcar, necesitará solamente 5 segundos. Añadiéndole dos cucharaditas de azúcar, la operación durará 20 segundos, y así sucesivamente se irá retardando en proporción á la cantidad de azúcar disuelto en el liquido-

El tono y la intensidad de los diferentes clisés serán sin embargo muy parecidos.

(*Bulletin de l'Associación belgue de Photographie.*)

CRONICA

TERCER CENTENARIO DE TYCO BRAHE

La Real Academia de Ciencias de Suecia, ha acordado celebrar el 24 de octubre del presente año, el tercer centenario de la muerte del famoso astrónomo Tyco Brahe, el fundador de la Astronomía práctica moderna. Con tal motivo se propone entre otras cosas, publicar un facsimil de la edición original de su celebrada *Astronomiæ instauratæ mechanica*, que sea copia fiel de la que posee la biblioteca de la Academia. Sabido es que en 1598 Tyco Brahe dió á conocer su obra, con el propósito de que las celebridades de su época, tuvieran una idea exacta de la organización del observatorio que él había dejado para siempre. Pero la edición sería indudablemente muy corta, puesto que solamente se tiene conocimiento de la existencia de algunas copias de dicho trabajo, ó sean, dos en Copenhague, una en el *British Museum*, otra en Praga y otra en Estockolmo. Cuatro años más tarde se hizo una nueva edición en Nuremberg; pero no resultó ser tan clara y tan buena como la primera hecha en Wandenburg. Los que deseen suscribirse al mencionado facsímil, pueden dirigirse al profesor *Hasselberg*, de la Real Academia de Ciencias de Estockolmo, antes del primero de Marzo.

CONCURSO Á LOS PREMIOS DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID

La Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Madrid abre concurso para la concesión de premios pecuniarios y honoríficos á los autores de las memorias que mejor traten los siguientes puntos:

1.° Los matemáticos españoles en el siglo XVI. Noticia biográfica de los principales y exposición compendiosa y crítica de las obras que compusieron, hállense ó no impresas, dignas de aprecio por cualquier concepto.

2.° Estúdio completo y detallado de la transmisión de la energía eléctrica á distancia por corrientes polifáceas, ó sea de motores de campo rotatorio, comprendiendo los motores ó alternadores y los receptores, y comparación de este nuevo sistema con el que emplea la corriente continua.

3.° Estado actual del estudio de la Historia Natural en España.

Podrán optar á dichos premios, consistentes en 1500 pesetas, una medalla de oro y 100 ejemplares de la memoria premiada, tanto los autores nacionales como los extranjeros, debiéndose entregar los originales, antes del 31 de Diciembre de 1902 y en la forma que en la convocatoria se detalla, en la Secretaría de la Academia, calle de Valverde, núm. 26 (Madrid).

ENSAYO DE UNA LÁMPARA SUBMARINA

Según el *Novoïe Vrémia*, el agregado naval ruso en América, barón Fersen, ha llevado á cabo varios ensayos con una lámpara submarina de arco de una intensidad de 2.000 bujias. Dicha lámpara le ha permitido fotograflar con notable resultado el fondo del mar, habiendo obtenido pruebas magníficas á profundidades de más de 60 metros.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

EL CIELO EN MARZO DE 1901

(Las horas vienen dadas en tiempo medio civil de la Europa occidental, contándose de 0 á 24 á partir de media noche. El meridiano de referencia es el de Greenwich)

DIAS	Paso del SOL por el meridiano		Paso de la LUNA por el meridiano		Intensidad de las mareas	Fenómenos celestes más notables
	Hora del paso	Declinación	Hora del paso	Declinación		
1 Viernes	12h 12m 38s	— 7° 43' 51"	21h 33m, 2	+ 15° 28' 21"	0, 56	
2 Sábado	12 26	7 21 3	22 20, 9	11 51 28	0, 66	
3 **DOMINGO**	12 14	6 58 10	23 6, 4	7 44 55	0, 76	
4 Lunes	12 1	6 35 10	23 50, 2	+ 3 21 45	0, 83	Conjunción de Marte con la Luna, á las 10h; Estrellas fugaces.
5 Martes	11 48	6 12 5			0, 88	**LUNA LLENA**, á las 8h 4m.
6 Miércoles	11 34	5 48 54	0 32, 9	— 1 6 12	**0, 89**	Mínimo brillo de omicron de la Ballena.
7 Jueves	11 20	5 25 39	1 15, 3	5 28 11	**0, 89**	Mercurio en conjunción inferior con el Sol, á 15h; Estrellas fugaces.
8 Viernes	11 5	5 2 20	1 57, 8	9 34 20	0, 86	Urano en cuadratura con el Sol. Ocultación de α de la Virgen por la Luna, á las 13h 25m, visible entre las latitudes 8° S y 90° S.
9 Sábado	10 50	4 38 57	2 41 2	13 15 23	0, 80	
10 **DOMINGO**	10 34	4 15 30	3 26, 0	16 22 21	0, 72	
11 Lunes	10 19	3 51 69	4 12, 3	18 46 31	0, 62	Ocultación de β del Escorpion por la Luna, á las 20h 52m, visible entre las latitudes 0° S y 64° S.
12 Martes	10 3	3 28 26	5 0, 5	20 19 28	0, 52	
13 Miércoles	9 46	3 4 50	5 50, 3	**20 53 35**	0, 42	**CUARTO MENGUANTE** á las 13h 6m.
14 Jueves	9 30	2 41 12	6 41, 4	20 22 55	**0, 35**	Conjunción de Júpiter con la Luna, á las 23h; Estrellas fugaces.
15 Viernes	9 13	2 17 33	7 33, 5	18 41 11	0, 37	Conjunción de Saturnó con la Luna á las 9h.
16 Sábado	8 56	1 53 52	8 26, 0	15 57 55	0, 47	
17 **DOMINGO**	8 39	1 30 10	9 18, 8	12 9 18	0, 62	Neptuno en cuadratura con el Sol.
18 Lunes	8 21	1 6 27	10 11, 7	7 28 46	0, 80	Estrellas fugaces (lentas y brillantes.)
19 **MARTES**	8 4	0 42 44	11 5, 0	— 2 12 17	0, 96	
20 Miércoles	7 46	— 0 19 1	11 59, 1	+ 3 19 10	1, 05	**LUNA NUEVA** á las 12h 53m.
21 Jueves	7 28	+ 0 4 41	12 54, 6	8 40 46	1, 12	**EMPIEZA LA PRIMAVERA** á las 7h.
22 Viernes	7 10	0 28 22	13 51, 6	13 26 31	**1, 15**	
23 Sábado	6 52	0 52 2	14 50, 0	17 12 43	1, 10	
24 **DOMINGO**	6 34	1 15 41	15 49, 1	19 41 51	0, 99	Estrellas fugaces (rápidas).
25 **LUNES**	6 15	1 39 17	16 47, 9	**20 45 33**	0, 82	
26 Martes	5 57	2 2 51	17 44, 9	20 25 17	0, 65	Ocultación de ζ del Toro por la Luna, á las 6h 36m, visible entre las latitudes 17° N 38° S.
27 Miércoles	5 39	2 26 22	18 39, 3	18 50 18	0, 52	**CUARTO CRECIENTE**, á las 4h 39m; Estrellas fugaces (débiles).
28 Jueves	5 20	2 49 50	19 38, 7	16 14 16	**0, 43**	Estrellas fugaces (rápidas).
29 Viernes	5 2	3 13 14	20 19, 0	12 51 57	0, 45	
30 Sabado	4 43	3 36 35	21 4, 8	8 57 22	0, 52	
31 **DOMINGO**	12h 4m 25s	+ 3° 59' 52"	21h 48m, 6	+ 4° 43' 6"	0, 64	Conjunción de Marte con la Luna, á las 3h.

	Paso de VENUS por el meridiano		Paso de MARTE por el meridiano	
10 Domingo	11h 23m, 5	— 10° 31' 22"	22h 50m, 4	+ 16° 23' 28"
20 Miércoles	11 30, 7	5 52 37	22 1, 0	16 53 40
30 Sabado	11h 37m, 0	— 0° 57' 57"	21h 16m, 4	+ 16° 54' 40"

	Paso de JUPITER por el meridiano		Paso de SATURNO por el meridiano	
10 Domingo	7h 30m, 7	— 22° 54' 24"	7h 54m, 2	— 22° 5' 50"
20 Miércoles	6 57, 0	22 49 20	7 17, 6	22 1 47
30 Sábado	6h 22m, 3	— 22° 44' 48"	6h 40m, 5	— 21° 58' 32"

	Paso de URANO por el meridiano		Paso de NEPTUNO por el meridiano	
10 Domingo	5h 54m, 0	Inobservable	18h 33m, 8	+ 22° 11' 58"
20 Miércoles	5 14, 9		17 54, 6	22 12 31
30 Sábado	4h 35m, 4		17h 15m, 7	+ 22° 13' 10"

Objetos celestes en mejores condiciones para la observación

Mercurio brillará á fines de mes entre la luz de la aurora, muy poco antes de salir el Sol, alcanzando su máxima elongación occidental el día 4 de Abril. Venus desaparece entre los rayos del Sol. Eros podrá descubrirse como un punto luminoso debilísimo de 9ª magnitud; el día 5 de Marzo se hallará muy poco al Norte de la estrella 134 del Toro, de 6ª magnitud. Marte (!) brilla casi toda la noche, y se le reconoce fácilmente por su luz roja, tranquila y brillante. Júpiter (!) y Saturno (!!) son visibles en las últimas horas de la noche, en la constelación del Sagitario. Urano y Neptuno deberán buscarse con buenos instrumentos. Del 1 al 4 de Marzo suelen observarse brillantes bólidos. En las noches sin luna, la luz zodiacal (!) al Oeste.

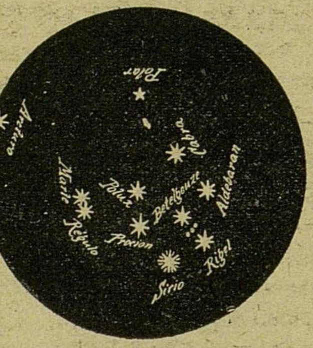
Visibles en excelentes condiciones, antes de media noche, las Pléyades, la nebulosa de Orión (!!); los cúmulos estelares de Perseo (!), de los Gemelos y del Cochero; las estrellas dobles de colores γ de Andrómeda (!!) y α de los perros de caza (!)

Las cartas celestes adjuntas indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 20h del día 15 de Marzo. Para servirse de dichas figuras debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

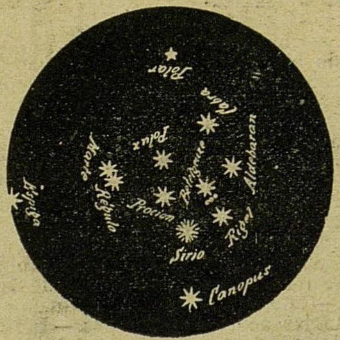
Aspecto del cielo el día 15 de Marzo á las 20 horas

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



En la Península ibérica



En Méjico, Luzón, Canarias, Antillas y América Central



En la República Argentina Uruguay y Chile

HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

FOSFORERAS DE MADERA

con nombres, retratos de artistas, toreros, vistas, etc., etc.

JACINTO GARCÍA PEREZ

(sucesor de A. GARCIA PEREZ)

Despacho: San Vicente, 166, pral. Talleres: Paloma, 8

VALENCIA

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

NO MAS VELLO

Los **POLVOS COSMETICOS DE FRANCH** quitan en minutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse, sin irritar el cutis. Este **depilatorio** es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ - FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inexplosible para pequeñas y grandes instalaciones.

Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.

Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.

Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE

Aragón, núm. 313=BARCELONA

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

WELT-PILE, Feucht

J. G. C.

Pila seca para señales, teléfonos y campanillas

UNA 4 PTAS.

Unico depósito en España

Urgel, 2, bis-Barcelona

Boca sana

Aliento perfumado

Dientes blancos

LOS RENOMBRADOS

DENTIFRICOS DE LOS RELIGIOSOS HERMANOS DE PLOERMEL

perfuman el aliento, tonifican las encías, blanquean admirablemente la dentadura y al propio tiempo que calman el dolor, evitan la total ruina de las muelas de las personas perjudicadas de cáries.

UNICO DEPOSITO

Perfumería Lafont, Call, 30, Barcelona

PIDANSE MUESTRAS Y PROSPECTOS

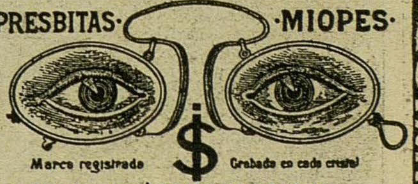
MEDALLA DE ORO

OPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

PRESBITAS · MIOPES



Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO · SE VE MAS LIMPIO · SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA

PIDANSE PROSPECTOS

FISICA · QUIMICA · ELECTRICIDAD

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS, 1900


REPÚBLICA ARGENTINA
CHILE
PARAGUAY
URUGUAY
BUENOS AIRES
Chuquisaca
Potosí
Tarija
Antofagasta
Atacama
Santiago
Mendoza
La Pampa
Pampa
Rio Negro
Patagonia
Chubut
Santa Cruz
TIERRA DE FUEGO
S. Luis
Buenos Aires
Bahia Blanca
El Rincon
S. Antonio
P. Sur
M. de Plata
Penla Valdés
de S. José
B. Engaño
C. Raso
Mtes Azules
Gdo S. Jorge
C. de dos Puntas
C. S. Francisco de P.
B. Grande
S. Sebastian
C. S. Diego
C. S. Juan
I. de Estados
I. Diego Ramirez
VALPARAISO
Iquique
Tocopilla
Cobija
Mejillones
Antofagasta
Botija
Taltal
P. Ballena
P. Morro
Carrizal
Huasco
La Serena
Coquimbo
Quillota
Pupuya
C. Carranza
La Concepcion
I. S. María
Valdivia
Osorno
I. Chiloé
Archipiél I. Socorro de Chonos
Peninsula de Taytao
G. de Peñas
I. Campana
I. de Madre de Dios
I. del Duque de York
I. Hanobre
Archipiel de la Reyna Adelaida
C. Pilar
I. de la Desolacion
C. Tate
P. Pichalo
B. de Arica
Tacna
CHILE
OCÉANO ATLÁNTICO
PACÍFICO
70°
60°
50°
20°
25°
30°
35°
40°
45°
50°
55°
90°
80°
40°



NÚMERO 48 FISICA DEL GLOBO.—ERUPCIÓN DE UN VOLCÁN DE AGUA EN NUEVA ZELANDA **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

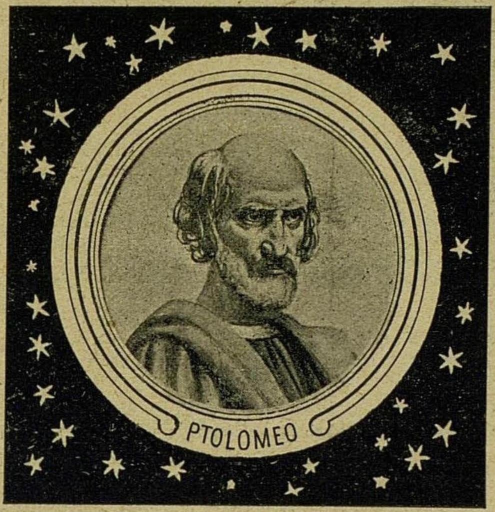
En toda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 2 DE MARZO DE 1901 NÚMERO 48

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Si aparecen de tarde en tarde hombres de genio cuya misión sobre la Tierra es hacer surgir de la obra de sus contemporáneos la idea sintética que traza nuevos derroteros á la inteligencia humana, los hay también que encarnan en sí el espíritu de la tradición científica, y con el peso abrumador de su saber, de sus descubrimientos y de su dialéctica, bastan por sí solos para sumir en el olvido las más grandes concepciones del pensamiento. Tal ha sido, entre otros muchos, Ptolomeo.

Astrónomo de la célebre escuela greco-egipcia de Alejandría, Ptolomeo conoció la teoría heliocéntrica del sistema planetario expuesta por su predecesor Aristarco de Samos, y las desigualdades del movimiento de los astros, con cuyo descubrimiento el gran Hiparco, también, según parece, predecesor suyo en la Escuela, había deshecho para siempre los cielos cristalinos de la antigua Astronomía. Y sin embargo, de Ptolomeo son estas palabras, escritas en su obra imperecedera, el *Almagesto*: "Hay gentes—se refiere á Aristarco y á los pitagóricos—que se figuran que puede suponerse el cielo inmóvil y la Tierra girando de occidente á oriente en el período de un día. Si atendemos sólo á las apariencias, nada se opone á que así se crea para mayor sencillez, pero esta opinión es soberanamente ridícula, según demuestra lo que pasa en el aire y á nuestro alrededor„.

A Ptolomeo, que así escribía, estaba reservado adelantar los primeros materiales para la cumplida demostración de las teorías de Aristarco. Discutiendo las observaciones de Hiparco y las suyas propias, efectuadas hácia el año 139 de nuestra Era, comparó entre sí las hipótesis astronómicas más en boga, estableciendo por fín la de los *epiciclos* para explicar las estaciones y retrogradaciones de los planetas. Recordarán nuestros lectores que estos astros, al dar



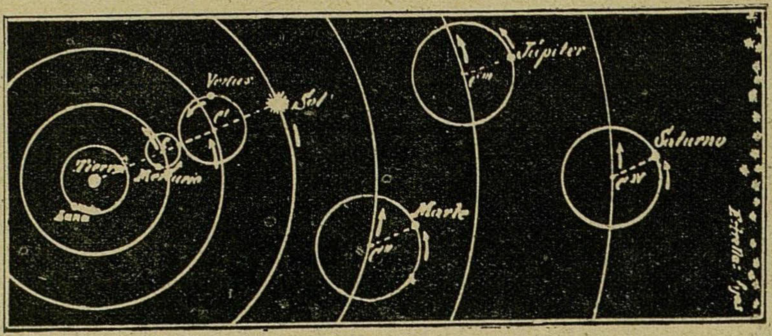
Marcha aparente de los planetas al través de las constelaciones

la vuelta completa á la esfera celeste de occidente á oriente, no la efectúan con movimiento uniforme, sino que describen una série de lazos ó de curvas sinuosas, marchando algunas veces con movimiento retrógrado (de oriente á occidente) y hallándose breve tiempo *estacionarios* ó parados en su avance ó retroceso al cambiar el sentido de su marcha.

Acomodándose siempre á la idea preconcebida de los movimientos circulares y uniformes, Ptolomeo explicó de la siguiente manera los del sistema solar:

La Tierra ocupa el centro del Universo, y á su alrededor giran en el período de un día, por orden de distancias, la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Júpiter, Saturno y la esfera de las estrellas fijas. Cada uno de los planetas se mueve en una pequeña circunferencia ó *epiciclo*, cuyo centro c' c'' c'''... recorre á su vez otra circunferencia mayor ó *deferente* en cuyo centro se halla la Tierra. Estos puntos circulan de modo que para los planetas inferiores, Mercurio y Venus, los centros de los epiciclos están en línea recta con el Sol y la Tierra, y para los supe-

riores, Marte, Júpiter y Saturno, el radio del epiciclo correspondiente al planeta se conserva paralelo al radio vector del Sol. El Sol y la Luna se mueven también sobre epiciclos, cuya rotación se efectúa en la mitad del tiempo empleado en las suyas por los centros respectivos. Todos los deferentes de los planetas participan del movimiento diurno de la esfera de las estrellas fijas, que se efectúa de oriente á occidente, siendo recorridos en sentido contrario por el centro del epiciclo correspondiente, en tiempos que aumentan con la distancia del planeta á la Tierra. De este modo se superpone al efecto del movimiento diurno el de los movimientos particu-



Sistema astronómico de Ptolomeo

lares de los astros errantes y se explican al mismo tiempo las desigualdades en las revoluciones aparentes del Sol y de la Luna.

Lagrange ha demostrado que añadiendo epiciclos sobre epiciclos puede explicar con toda precisión el sistema de Ptolomeo el movimiento angular de los astros. Bajo el punto de vista cinemático y prescindiendo de las variaciones entre las distancias absolutas de los planetas, que no pueden explicarse por aquellos mismos epiciclos, según ha indicado Laplace, el sistema astronómico de epiciclos de diversos órdenes imaginado también por Ptolomeo constituye con respecto á la hipótesis de los círculos excéntr.cos, expuesta anteriormente por Géminus, un progreso considerable, explicando perfectamente las apariencias de los movimientos celestes hasta el punto de ser este mismo sistema el primer paso para la demostración del sistema heliocéntrico, conocido vulgarmente con el nombre de copernicano.

Ptolomeo legó á la posteridad, además de su sistema astronómico, trabajos y descubrimientos de importancia. A él se deben las *tablas de cuerdas*, primer rudimento de las tablas trigonométricas, las primeras mediciones precisas de la oblicuidad de la eclíptica y el descubrimiento de una de las desigualdades del movimiento lunar, la *evección*.

Su libro más notable, la *Sintaxis matemática* llamada por los traductores árabes el *Almagesto*, ha perpetuado, con los trabajos del astrónomo alejandrino, los de los mejores observadores de la antigüedad, y en particular los de Hiparco. Conócense además otros libros de Ptolomeo: un almanaque:, el *Tetrabiblon* ó tratado de Astronomía, las *Hipótesis planetarias*, el *Tratado de Música*, el *Canon de los Reinos* ó tabla cronológica de los reyes desde Nabonassar hasta Antonino Pio, el *Tratado de Geografía*, el *Analema* ó tratado de gnomónica y cartografía, y el *Tratado de Optica*.

La vasta obra tolemáica ha llegado á nosotros gracias á los traductores árabes, habiéndose perdido los textos griegos de muchos de sus libros. El mejor de todos ellos, la *Síntaxis matemática ó Almagesto*, fué traducido del árabe al hebreo por los judíos españoles del siglo XIII é impreso por primera vez en latín por el célebre Lichtenstein. El original griego no apareció hasta 1538 en que fué publicado según un manuscrito que se conservaba en la biblioteca de Nuremberg.

E. FONTSERÉ.

SUCEDÁNEO DEL ESMERIL PARA LA PULIMENTACIÓN DE PIEDRAS PRECIOSAS

El polvo de acero reemplaza ventajosamente al esmeril para pulimentar piedras preciosas. Puede obtenerse, dirigiendo un chorro de agua finamente pulverizada sobre una barra de acero á la temperatura del rojo blanco, en cuyas condiciones el metal se vuelve tan quebradizo que se deja pulverizar fácilmente en un almirez de hierro.

Este polvo, sumamente económico, puede en otros muchos casos substituir al esmeril.

PROCEDIMIENTO PARA LIMPIAR LOS GUANTES

En un recipiente apropiado se echan las substancias siguienies

Agua.	300	gramos
Carbonato de potasa. .	10	„
Cloruro de cal. . . .	10	„

Agítese el líquido por espacio de dos minutos, cuélese y añádase:

Polvo de jabon. . . .	100	gramos
Amoníaco líquido. . .	10	„

Con un pedazo de franela impregnado de este líquido se frotan los guantes hasta que queden perfectamente limpios.

APUNTES POLITÉCNICOS

FÍSICA DEL GLOBO

ERUPCIÓN DE UN VOLCÁN DE AGUA EN NUEVA ZELANDA

La energía considerable que la Tierra encierra en sus entrañas manifiéstase al exterior bajo las formas más diversas de la actividad volcánica, y ora en las formidables erupciones de los volcanes de lava, ora en los chorros de los géyseres y de los volcanes de fango, ora en las catástrofes sísmicas ó en las trepidaciones del suelo, hallamos el recuerdo de que la Tierra es un astro vivo, muy lejano todavía de su reposo final.

Las acciones mecánicas y químicas debidas al apisonamiento natural de los terrenos y á su disolución por las aguas, son manantiales de calor en cantidades inconcebibles, que en la superficie del planeta se revela en forma de erupciones de diversas substancias, de sacudidas bruscas y de manifestaciones térmicas variadas hasta lo infinito.

No es la menos interesante de estas manifestaciones el *Geyser*, ó volcán de agua. Inferiores en importancia á los devastadores paroxismos de los volcanes, los de los géyseres constituyen, por su regularidad y por la delicada belleza de sus colosales chorros, uno de los fenómenos más imponentes de la dinámica terrestre.

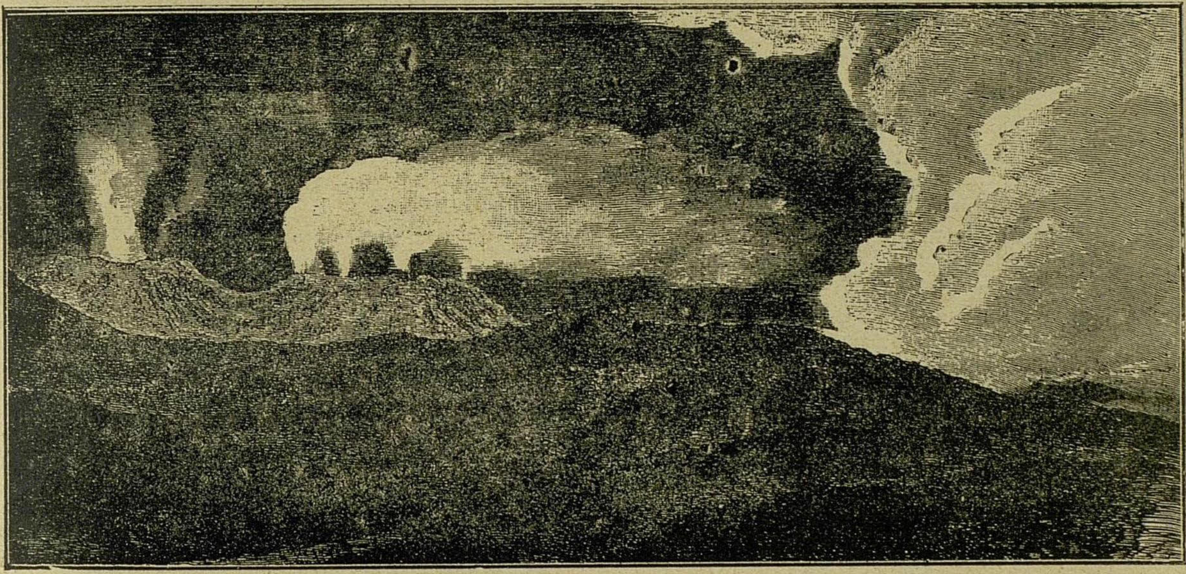
Un geyser es un pozo natural, cuya anchura varía entre pocos decímetros y cinco ó seis metros, y cuya profundidad es desconocida, habiendo llegado cuando más las sondas en su interior hasta 25 ó 30 metros donde suelen quedar detenidas por los recodos del pozo, que está lleno total ó parcialmente de agua á una temperatura cercana á la de ebullición. Los géyseres se presentan raras veces solos; generalmente abundan en las regiones plutónicas donde se presentan y constituyen entonces uno de los elementos principales del volcanismo del país. Despréndense de los géyseres abundantes vapores, y periódicamente, con regularidad pasmosa, es despedida á gran altura el agua que los llena, formando un surtidor ó columna líquida que en general vuelve á caer en el interior del abismo hirviente, donde permanece tranquila y embalsada hasta la siguiente erupción.

Abundan los géyseres en las regiones volcánicas del Sudoeste de Islandia, del Parque Nacional de Yellowstone (Estados Unidos) y de la Nueva Zelanda septentrional. Distintos por su aspecto, los volcanes de agua de estos tres países parecen obedecer á la misma causa productora: la existencia de manantiales de agua en un estrato volcánico superficial. El líquido calentado á 120° ó 130° centígrados en las capas inferiores, donde la presión es suficiente para no dejarle hervir, pasa á las capas más altas en virtud de su dilatación, y allí se convierte tan rápidamente en vapor parte del líquido recalentado, que lanza con gran furia al exterior toda el agua menos caliente que sobre él gravita.

Tyndall ha ideado un aparato sencillo para comprobar esta teoría, debida á Bunsen. Consiste en un tubo vertical de hierro, de unos dos metros de longitud, que se llena de agua y se calienta por medio de dos hornillos, uno situado en la parte baja del aparato y otro á 60 centímetros sobre el fondo. Este último hornillo representa una de las capas más calientes del terreno que el geyser perfora. Dispuesto de esta manera el experimento, no tarda en entrar en erupción el agua del tubo, que es recogida de nuevo por un embudo ó platillo que remeda el pequeño lago exterior del geyser, sucediéndose las erupciones cada cinco minutos.

Así definido, el geyser es un hermoso juguete de los volcanes dormidos. Mas cuando llega á hacerse más inmediato el contacto del agua con las capas ígneas de la zona volcánica, la súbita formación de enormes cantidades de vapor produce explosiones de tal importancia, que son lanzados por los aires los obstáculos que se oponen al paso del agua y de las lavas derretidas, quedando á veces devastadas fértiles comarcas por los torrentes de fango, de piedras ó de minerales en fusión que se precipitan por las laderas del volcán.

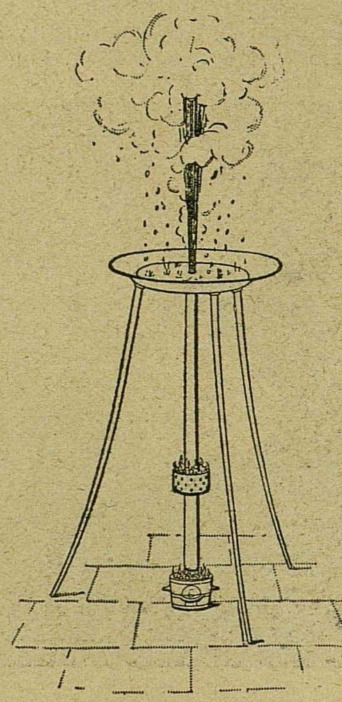
Una de estas catástrofes espantosas es la representada en la portada del presente número. El volcán Terawera, uno de los conos más notables de la región



Nueva Zelanda.—Vista general del Terawera pocos días después de la erupción

septentrional de Ika-Na-Mawi, se elevaba sobre el lago de su mismo nombre descollando como señor de una vasta región geysérica, la más bella de cuantas pudiera soñar la fantasía. Pequeños lagos de aguas termales brotaban á su alrededor, saltando sus aguas en elegantes escalones orlados de blanquísimas estalactitas que formaban deliciosos baños naturales, de temperaturas decrecientes desde el manantial hasta la llanura. Adornaban las orillas de las níveas cascadas exhuberantes helechos y zarzales, formando un conjunto admirable, que fué durante muchos años objeto de predilección por parte de los viajeros de todos los países que acudían al balneario allí construído.

En la noche del 10 al 11 de Junio de 1886 el volcán de Terawera, que se consideraba extinguido hasta



Aparato de Tyndall

extremo de no existir tradición indígena alguna referente á su remota actividad, despertó de su letargo. De su cráter brotaron chorros colosales de cieno y agua hirviente, de piedras y de lavas. que se desbordaron inundando el mágico paisaje, arrasando edificios y plantaciones y llevando la desolación y la muerte á lo que antes fué uno de los más preciados jardines de la Tierra.

Después de cuatro días de erupción y de tinieblas impenetrables á la luz del Sol y sólo surcadas por los reflejos del volcán y por el fulgor de los relámpagos, no quedó de la bella comarca del Terawera más que un cenagal negruzco salpicado de fumarolas, último vestigio de la que fué un día la maravilla del hemisferio austral.

E. F.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas del Brasil

Situación.—El Brasil confina por el Norte con Venezuela y Guayana, por el Este con el Océano Atlántico, por el Sud con el Uruguay, por el Sud-Oeste con la República Argentina y el Paraguay, por el Oeste con Bolivia, Perú y el Ecuador, por el N. O. con los Estados-Unidos de Colombia.

Superficie y población.—La extensión superficial de la República brasileña es de 8.361,350 kilómetros cuadrados y su población consta de 16.540,890 habitantes.

Orografía.—Junto al litoral y paralela al mismo se extiende una cordillera desde la desembocadura del Rio de la Plata á la del San Francisco. Los nombres de las principales sierras de esta cadena son; Herval, Santa Catalina, Mar, Paranapiacaba y Mantequera. Luego á continuación de esta primera cordillera se destaca otra, que se dirige al Oeste desde el notable nudo de *Itacolumi* separando las grandes cuencas del Amazonas y el Plata.

Hidrografía.—La hidrografía del Brasil es de mucha importancia tanto por el número de ríos de tan extensos territorios como por el caudal inmenso de los principales. Entre éstos se encuentra el Amazonas ó Marañón, el Tunguragua, el Ucayali y otros. Bueno será que digamos algo sobre el grande río Amazonas; la anchura que este río alcanza en Tabatinga es de 2500 metros, en la confluencia del Madera 5 kilómetros, y más abajo de Santarem 16 kilómetros. Sus aguas están llenas de caimanes, delfines, serpientes de agua, etc. Las olas son tan enormes como las del mar y las tempestades tan frecuentes como desastrosas. La desembocadura del Amazonas es famosísima por su barra; la masa de agua que el río lleva en sentido contrario al de las corrientes y mareas produce, en grande escala, al chocar contra las aguas ascendentes del Oceano, el fenómeno observado también en la boca de otros ríos y conocido con el nombre de contraste ó barra de la marea. Se calcula que el Amazonas, con sus afluentes y brazos laterales, ofrece á la navegación más de 50,000 kilómetros. Los afluentes considerables exceden de 200. La navegación de este inmenso río es enteramente libre para los buques mercantes de todas las naciones, desde el 7 de Septiembre de 1867.

Cabos, é islas adyacentes.—Como cabos más notables podemos citar los de San Roque, Santo Tomé y San Agustín.

Clima y producciones.—El clima de esta vastísima República varía en cada una de sus regiones. Las tierras altas gozan de un clima sano, templado y hasta agradable; en cambio las costas son ordinariamente insalubres y la fiebre amarilla reina en ellas de una manera constante. El Brasil posee grandes riquezas minerales; en su parte montañosa encuéntranse el oro, los diamantes y topacios amarillos, el platino, el cobre, el hierro, el plomo y la hulla. Pero las riquezas vegetales son mucho mayores. Se calcula que existen en el Brasil más de 80 especies de palmeras; en una superficie de 75 hectáreas se ha reunido una colección de 170 especies diferentes de árboles preciosos; las maderas tintóreas abundan extraordinariamente; hay plátanos, cocoteros, árboles de piña, café, azúcar, algodón, tabaco, añil, mate, yuca, batatas, cochinilla, nueces de Pará, zarzaparrilla cautchú, ipecacuana, jalapa, copaiba, etc. La riqueza pecuaria es de gran importancia.

Industria y comercio.—La industria consiste principalmente en la extracción de minerales. En la capital y en otras poblaciones importantes hay algunas fábricas de hilados y tejidos de algodón, fundiciones, curtidos y talleres bastante bien montados de artes y oficios. El comercio importa por valor de mil cuatrocientos millones de francos y exporta por mil quinientos millones.

Religión, gobierno é idioma.—La religión dominante es la católica, el gobierno es republicano federal y la lengua nacional es la portuguesa.

Ejército y marina.—El ejército en tiempo de paz es de 30.000 hombres, pero la guardia nacional consta

de más de medio millón. La marina consta de 47 navíos con 256 cañones y 8.400 tripulantes.

División administrativa.—La República del Brasil se halla dividida administrativamente en 25 Estados federados y un municipio neutro.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro en explotación pasan de 21.000 kilómetros y las líneas telegráficas ascienden á 24.000 kilómetros.

Ciudades principales.—Rio Janeiro, 600,000 habitantes; Bahía, 300,000; Pernambuco, 200,000; Sao Paulo, 150,000; Pará, 70,000; Porto Alegre, 60,000; Parahyba, 50,000.

M. M.



Vista del célebre jardín botánico de Rio Janeiro

AGRICULTURA

FERTILIDAD NATURAL DEL SUELO

La profusión de plantas sobre un mismo terreno la aglomeración prudente de vegetales productivos y beneficiables en un campo limitado, no se opone ciertamente á los intereses del agricultor ni redunda en manifiesto perjuicio de la producción, si la elección de plantas se halla ajustada á las prescripciones de la observación discreta y á las indicaciones de la misma naturaleza. Los bosques mas fértiles y feraces se hallan materialmente atestados de vegetación, de plantas de todas clases, que crecen, se desarrollan y fructifican muchas veces como si se las hubiera sujetado al más esmerado cultivo. En la naturaleza se establece una especie de selección sostenida, en virtud de la cual se estacionan definitivamente las plantas en aquellos terrenos, en aquellas zonas y en compañía de aquellas especies que no pueden atentar á su desenvolvimiento franco y espontáneo.

Una de las precauciones más importantes que conviene tomar al distribuir en un campo determinado los vegetales, estriba en elegir aquellas especies en las que la época de la floración no coincida con demasiada exactitud, sobre todo si se trata de plantas del mismo género y de la misma familia. Se podrá observar por ejemplo, que las plantas de un mismo grupo florecen todas á la vez casi simultáneamente, sucediéndose por etapas de corta duración los periodos de la florescencia de los distintos grupos vegetales. Si se tiene cuidado en diseminar en un campo mismo aquellos vegetales cuya floración aparece sucesivamente y jamás en época simultánea, la aglomeración de plantas útiles no se opone en general á la producción, con tal de que las condiciones del terreno sean medianamente favorables. Las plantas viven, en general, tanto del agua y de los elementos atmosféricos como del suelo y sus componentes. Este les sirve principalmente de sustentáculo. Si las influencias exteriores y sobre todo de los agentes fisiológicos de los organismos que las rodean no tienden á perturbar la buena marcha de sus funciones vegetativas y reproductivas, no hay inconveniente en obligar á la tierra á rendir abundante producto y á recargarla, en cuanto quepa y mediante el abono necesario, de semilla y de vegetales de toda especie, dentro siempre de las limitaciones que la prudencia aconseja. La elección adecuada de las plantas que deben crecer en concomitancia, es una garantía y á la vez un recurso muy apreciable para la fertilidad y lozano desarrollo de todas ellas.

ALCACHOFAS TIERNAS

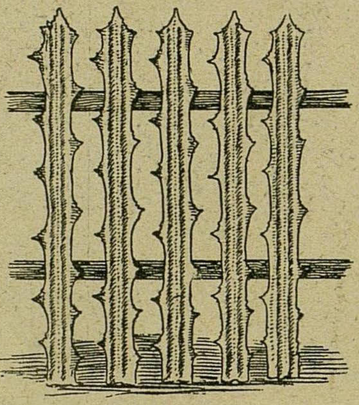
No se ha intentado, que sepamos, indagar un procedimiento para mantener en estado muy tierno y

desprovistas de la clorofila y del tanino que contienen en cantidad excesiva, las alcachofas, sin necesidad de separarlas de la planta. Daría en nuestro concepto excelente resultado revestirlas de un estuche bien tupido de paja que habría de aplicarse desde su formación hasta su completo desarrollo. Evitando el contacto de la luz, una vez ya formado el núcleo total de la alcachofa, ésta había de continuar su desarrollo, libre de la rigidez, astringencia y excesivo aumento de la fibra vegetal, en beneficio del mayor acrecentamiento del tejido pulposo y tal vez de su más agradable sabor.

CERCA INFRANQUEABLE

Consiste la nueva cerca, en fajas de planchas onduladas, cuyos bordes cortantes y en forma de sierra irregular hacen imposible hallar un punto que pueda servir de estribo para escalarla.

Además, por su construcción, ni el ganado ni las personas pueden lastimarse al rozar con la cerca como



Cerca infranqueable

ocurre con las púas exteriores de las cercas de alambre más generalizadas El grueso general de las planchas es de 1'1 milímetros, pudiendo dárseles el ancho y altura que convenga.

EL BERRO

El berro es una planta herbácea de la familia de las cruciferas. Como la mayor parte de las plantas de esta familia, desarrolla por fermentación en contacto del agua un principio volátil sulfurado y acre, que le comunica un sabor especial y estimulante al que debe su aprecio. El berro comun, Nasturtium officinale L, es el que se usa como comestible, crudo y guisado, y más comunmente crudo. De las tres ó cuatro variedades que de esta especie se conocen, la de hojas amarillo-verdosas, delgadas, redondeadas en la parte superior del limbo, es de sabor más delicado y merece desde luego la preferencia. Crece expontáneamente en la Europa meridional y central, sobre todo junto á las aguas corrientes y más especialmente en los charcos poco profundos formados por los torrentes que circulan por terrenos pizarrosos. Donde el berro se desarrolla espontáneo puede facilitarse su desarrollo y propagación, ampliando aquellos depósitos de agua corriente donde vegeta y procurando que la profundidad de estos charcos no exceda de los 30 ó 40 centímetros. Es por tanto planta acuática y conviene antes de comerla limpiarla con esmero para despojarla de los muchos insectos que á veces retiene, sobre todo cuando procede de zonas meridionales.

Es el berro acuático un protector de las aguas algo encharcadas, cuya superficie tapiza y protege contra la invasión de materias estrañas exteriores.

Debe colectarse, para usarlo, antes d que aparezcan las flores. Si se seca cuidadosamente á la sombra, puede reverdecer de nuevo poniéndolo en contacto del agua fria durante un tiempo relativamente corto.

En los grandes centros de población los berros suelen alcanzar en épocas determinadas del año precios elevados, circunstancia que asegura los intereses de cualquier desembolso que se efectue para su cultivo.

Las aguas corrientes son siempre preferibles á las encharcadas para el cultivo de esta planta.

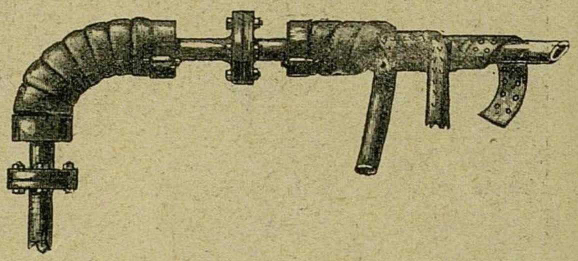
MECÁNICA

SUBSTANCIAS CALORÍFUGAS

Cualquiera que sea el empleo del vapor, el agua de condensación, que proviene de su enfriamiento al atravesar los tubos de conducción, origina siempre perjuicios más ó menos lamentables.

El calor perdido por irradiación depende de la naturaleza de dichos tubos y de la atmósfera que los rodea.

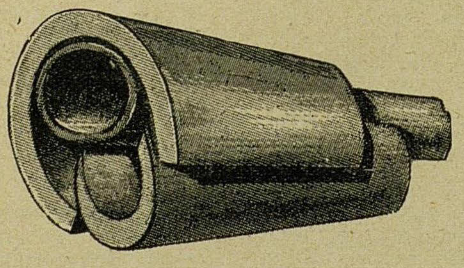
Un tubo de cobre, por ejemplo, emite la mitad del



Protección de los tubos de vapor por el sistema Pasquoy

calor irradiado por un tubo de hierro, á condición de que las superficies se conserven en buen estado y sobre todo que no contengan grasa, pues dado el coeficiente de irradiación del aceite, la pérdida del calor aumentaría de un modo considerable.

Al presente, el empleo de substancias calorifugas para proteger los tubos de vapor se ha generalizado, sobre todo las preparadas á base de *kieselguhr* ó tierra de infusorios. Se ha empleado también como aislador térmico el alga marina ú ova, la cual no sufre alteración alguna por el calor, llegando al punto de no



Protección de los tubos de vapor por el sistema Conneh

inflamarse ni aun al contacto d la llama de una cerilla. En algunas playas estas algas se amontonan en gran cantidad y por lo mismo puede considerarse su coste como insignificante. Sólo tienen el inconveniente de ser sensibles á la humedad, pero este defecto desaparece si se tiene la precaución de lavarlas con agua dulce.

Las materias textiles como la lana, la seda y el algodón, el amianto, el corcho y la turba, han sido todas preconizadas; pero algunas de estas substancias, particularmente la seda, sufren más allá de los 100 grados una rápida descomposición.

Para evitar este inconveniente, se interpone entre el tubo y la cubierta una capa de aire, arrollando alrededor del tubo bandas de plancha metálica salpicadas de agujeritos, que algunos constructores recubren con una camisa de zinc.

M. Pasquoy de Vasselonne ha adoptado el sistema representado en las figuras, el cual, además de ser mal conductor del calor, es de gran duración, circunstancia que es preciso también tener en cuenta.

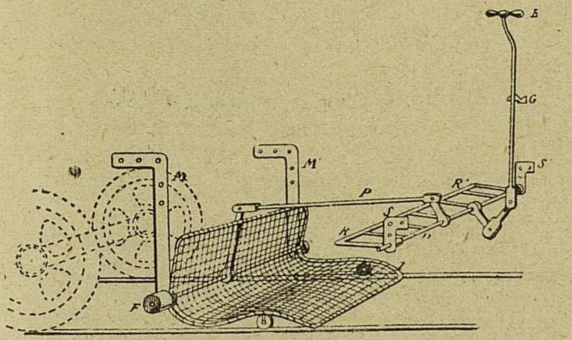
Este sistema está basado en el empleo de trenzas de seda, una de las materias más recomendables entre las malas conductoras del calor. Una camisa de plancha de zinc ú otro metal que deja entre la misma y el conducto un espacio anular impide la irradiación del calor y evita el deterioro de la seda.

M. Conneh, ingeniero inglés, abandona el sistema de recubrir el tubo por medio de elementos sucesivos, empleando tan sólo trenzas de fibras de amianto, con las cuales recubre una capa formada por hojas de papel de lana.

SALVA-VIDAS AUTOMÁTICO PARA TRANVÍAS

Los Sres. Wilson y Bennett han inventado un aparato destinado á recoger con el menor daño posible á las personas que son alcanzadas por los tranvias.

Consiste el aparato en una tela metálica resistente cuyo marco *I* puede girar al rededor del eje *F*, unído á la parte inferior del tranvia y un poco delante de las primeras ruedas por medio de las escuadras *MM'*. En la posición ordinaria esta red metálica está de modo que su canto anterior pasa á pequeña distancia del suelo. Una palanca *P* la pone en relación



Salva-vidas sistema Wilson para tranvías

con una rejilla *RR'* que cuelga verticalmente de un eje *n* sostenido por el par de escuadras *ss'* sujetas á la parte anterior de la plataforma delantera del tranvia.

Cuando una persona es alcanzada por el carruaje, oprime la reja *R*, que toma la posición indicada en el grabado, y la red *I* se baja rozando el suelo y recogiendo á la victima del accidente. El conductor del vehiculo puede anticipar la bajada de la tela metálica apretando el manipulo *E* que está dentro de la plataforma.

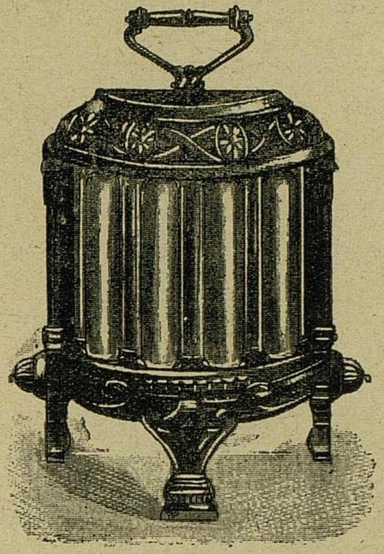
Es tan delicado el funcionamiento de este salvavidas, que basta el peso de la varilla de *E* para ponerlo en función, asi es que en caso de accidente puede también maniobrarse con un disparo *G* al alcance de la rodilla del conductor.

Los resultados obtenidos en las pruebas de este aparato no han podido ser más satisfactorios.

ELECTRICIDAD

ESTUFAS ELÉCTRICAS

La adjunta figura representa una estufa eléctrica dispuesta para irradiar gran cantidad de calor, constituída por varias lámparas de incandescencia. Dicho modelo, debido á una compañía inglesa de electricidad, tiene cuatro lámparas de cristal deslustrado, que consumen de 250 á 300 wats cada una; tiene además



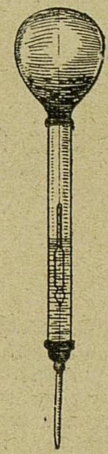
Estufa eléctrica

dos llaves que permiten usar dos lámparas solamente ó las cuatro según se desee. Recibe un gran número de formas y estilos que se adaptan á los gustos de todos los compradores.

PIPETA AREOMÉTRICA

Horselers Age describe un pequeño instrumento que puede prestar grandes servicios á cuantos tienen á su cargo el cuidado de baterias de acumuladores.

Se trata de una pipeta constituida por un tubo de cristal en cuyo interior se aloja un areómetro pro-



Pipeta areométrica

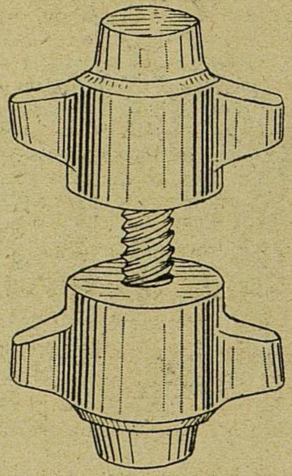
visto de una doble graduación correspondiente á los pesos especificos y á los grados Baumé. En la parte superior del tubo se aplica una pera de caucho y en la inferior un tubo de ebonita.

Para medir la densidad del electrolito de un elemento, basta introducir en el mismo la punta de la pipeta y comprimir un momento la pera de caucho; el liquido sube en el interior de la pipeta, y puede leerse cómodamente en la escala del areómetro su densidad.

TORNILLO ESPECIAL PARA MONTAR BATERIAS DE ACUMULADORES

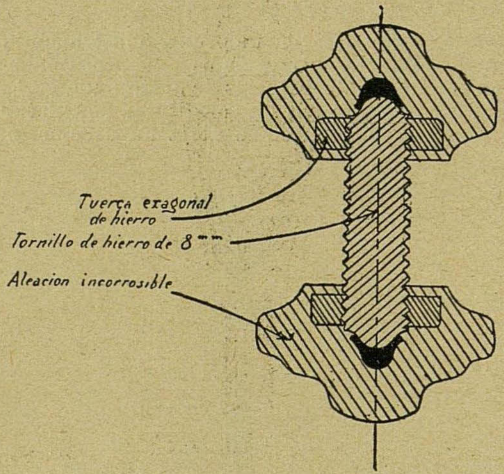
Este tornillo, que sirve para enlazar los acumuladores y montar baterias, lleva como se vé en la figura,

una tuerca en cada extremo compuesta de una substancia inalterable por la acción de los ácidos. Para utilizarle, cada plancha de los acumuladores debe lle-



Tornillo de presión para empalmar acumuladores

var una especie de quijada hecha en el mismo plomo, pasando á través de todas ellas una varilla cubierta de plomo; por medio de discos planos que las separen unas de otras se les da la posición conveniente y luego se aprieta fuertemente el conjunto por medio de las tuercas. Estos tornillos reemplazan con ventaja á os enlaces usuales, pues evitan la corrosión que



siempre se origina en el latón y los depósitos de cobre que como consecuencia de ella se reunen en los vasos de los acumuladores, pudiendo dejarse durante horas enteras en ácidos enérgicos, sin ningún perjuicio ni huella alguna de corrosión. Estas uniones tienen además la ventaja de permitir en muy poco tiempo la revisión ó reemplazo de cualquier plancha de plomo de los acumuladores.

LONGITUD DE LA CHISPA DE UN CARRETE DE INDUCCIÓN

Mr. Beattie, en un trabajo sobre la longitud de las chispas obtenidas con carretes de inducción, que publica el *Philosophical Magazine*, establece que aquella depende en primer lugar del metal que forma los polos del interruptor; el platino, por ejemplo, en igualdad de circunstancias, dá una chispa mas larga que el carbón y otras materias que se desagregan fácilmente, produciendo por tal motivo, arcos voltáicos que retrasan la ruptura. En segundo lugar la chispa es tanto más larga cuánto más rápido es el movimiento del interruptor. Por último, depende de la fuerza electro-mofriz inductora; si ésta es grande, produce chispas cortas con interruptores de platino ó de cobre, y chispas largas si el interruptor es de carbón, de zinc ó de plomo.

Estos resultados que resumen el trabajo de *H. Beattie*, suponen que no hay ningún condensador acoplado con el interruptor, pues sabido es que el condensador por si solo, basta para producir un gran aumento en la longitud de la chispa.

FOTOGRAFÍA

ACCIÓN FOTOGRÁFICA DE LAS BACTÉRIAS LUMINOSAS

M. León Vidal ha emprendido el estudio de los microbios luminosos de M. Dubois bajo el punto de vista de la fotografía He aquí los primeros resultados:

Un frasco de líquido con microbios. procedente de los cultivos de M. Dubois en el Palacio de la Optica, ha impresionado enérgicamente una placa en el término de dos horas.

La fuerza de penetración de la luz al través de medios opacos, que se anunció en un principio, no ha podido comprobarse con exposiciones de dos horas.

Ensayada la luz de los microbios después de haber atravesado vidrios rojos, verdes y azules, ha resultado de efectos fotográficos análogos á los de la luz ordinaria, á excepción de la intensidad.

Los microbios no han perdido nada de su luminosidad en el transcurso de un mes.

REVELADOR AL ALMIDOL

Agua.	200 c. c.
Sulfito de sosa.	10 gramos
Amidol.	1 »

REVELADOR Á LA HIDROQUINONA

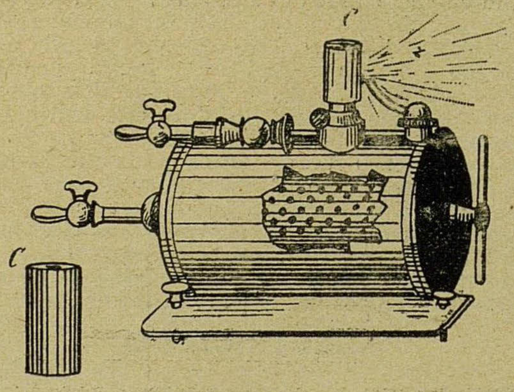
(*Fórmula mas generalizada*)

Agua.	1000 cent. cub
Sulfito de sosa anhidro. .	75 gramos
Carbonato sódico. . . .	150 »
Hidroquinona.	10 »

Se disuelve el sulfito en agua caliente y sucesivamente la hidroquinona y el carbonato. Es conveniente no echar el carbonato hasta que el sulfito y la hidroquinona estén perfectamente disueltos, pues, de lo contrario, el líquido tomaría rápidamente coloración negra.

LÁMPARA DE MR. FRESCOURT

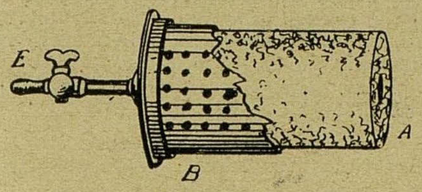
M. Frescourt, ha ideado un aparato para la carburacion del óxigeno con acetona y gasolina. La elevada temperatura obtenida por la combustión de dicha



Lámpara de Frescourt

mezcla gaseosa, lleva á la incandescencia un cilindro de cal que produce un foco luminoso de gran intensidad muy propio para proyecciones fotográficas.

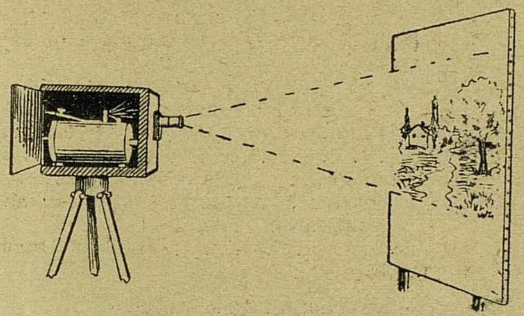
El carburador está constituído por un cilindro de materia porosa A, alojado en otro cilindro B de plancha de cobre salpicada de agujeros, por uno de cuyos extremos penetra un tubo E. Se coloca el todo en el in-



Carburador

terior de una caja metálica de igual forma en cuya parte superior se fija un pequeño cilindro de cal.

Para cargar el aparato, se empapa el cuerpo poroso de una mezcla de los dos líquidos indicados y se en-



Disposición de la lámpara Frescourt en un aparato de proyecciones

cierra en la caja. Esta á su vez se dispone convenientemente dentro de un aparato proyector y luego por el tubo central se da entrada al oxígeno que cargado de vapores combustibles se dirige al mechero.

Es una lámpara cuyo manejo requiere personas muy expertas y prudentes.

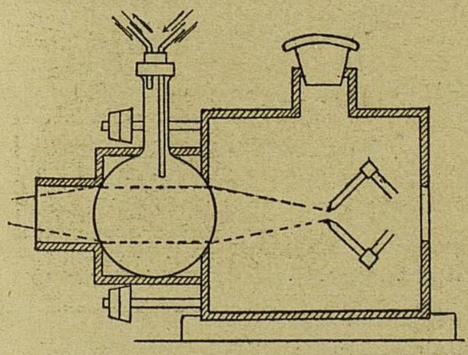
REVELADOR DE SULFATO DE HIERRO PARA PLACAS AL COLODIÓN HÚMEDO

Agua.	1000	cént. cub.
Sulfato de hierro. . . .	50	gramos
Alcohol rectificado. . .	50	cent. cúb.
Acido sulfúrico. . . .	15	» »

FOTOTERAPIA

APARATO PARA APLICACIONES FOTOTERÁPICAS

Los médicos franceses señores Lortet y Genoud, han ideado un aparato para la aplicación del método



Aparato de Lortet y Genoud para aplicaciones fototerápicas

de Finsen, que está al alcance de todos por su sencillez y economía, y del cual obtienèn excelentes resultados en su clínica, según han comunicado á la Academia de Ciencias de París.

Consiste en una linterna de proyección, cuyo foco luminoso es un arco voltáico, y cuya lente es un matraz lleno de agua, sostenido por medio de una guarnición metálica, el cual concentra al exterior las radiaciones químicas y luminosas del arco eléctrico, absorviendo la mayor parte de las caloríficas. Para evitar que este matráz se caliente, circula constantemente por el mismo una corriente de agua fría. Las pocas radiaciones caloríficas que atraviesan el agua pueden eliminarse por medio de un pequeño compresor aplicado sobre la región expuesta á la acción de las radiaciones. La energía eléctrica consumida por el arco es aproximadamente la séptima parte de la absorvida por la disposición de M. Finsen, siendo igual la intensidad fotoquímica obtenida.

QUIMICA INDUSTRIAL

HORNILLO DE LABORATORIO

La figura adjunta representa un pequeño hornillo, debido á M. A. Bruno, que es sumamente útil y tan fácil de construir que en cualquier laboratorio puede prepararse.

Consiste en dos troncos de cono, hechos con una delgada plancha de hierro, yuxtapuestos por su base mayor. Están forrados interiormente de cartón de amianto de algunos milímetros de grueso, para que sean malos conductores del calor. En la parte ancha se dispone el crisol que se quiere calentar y se



Hornillo de laboratorio

coloca el aparato sobre la llama de un mechero Bunsen.

Ninguna de las cubiertas poco conductrices que suelen emplearse para rodear el crisol cuando se quieren alcanzar temperaturas muy elevadas, dan tan buenos resultados como la descrita, que permite alcanzar rápidamente temperaturas más altas que todas las demás, incluso las de tierra refractaria.

DISOLVENTES

La mayor parte de los líquidos son cuerpos ó vehículos disolventes. Los principales tipos de disolventes son el agua, el alcohol, el eter, los aceites volátiles, los aceites fijos y los hidrocarburos. No consideramos como principios disolventes, á secas, á las substancias aquellas que alteran la composición química del cuerpo disuelto. Así el amoníaco no es un disolvente del ácido cítrico por que se combina con él. Por este motivo se llaman disolventes neutros, los que no ejercen acción química alguna sobre la substancia disuelta, constituyendo el grupo de los disolventes propiamente dichos.

El agua es el disolvente por excelencia, es el cuerpo que disuelve mayor número de substancias. El poder disolvente del agua puede acrecentarse con la adición de otros cuerpos solubles que facilitan la solución de substancias insolubles ó aumentan la solubilidad de las insolubles. Las principales substancias que aumentan el grado de fuerza disolvente del agua son las siguientes: Los cloruros, bromuros, yoduros, y sulfatos alcalinos de potasio, sodio y amonio; el gas carbónico disuelto en el agua y la glicerina.

La acción disolvente del agua está siempre en razón directa de su pureza; parece, sin embargo, que este principio se halla contradecido por lo que dejamos consignado anteriormente. Puede suponerse que la acción disolvente de algunas sales resulta de la formación de sales dobles mas solubles.

El poder disolvente del agua aumenta con la temperatura. Hay cuerpos sin embargo que se disuelven en mayor cantidad en frío que en caliente, por ejemplo, la cal y el sulfato de sosa y particularmente los gases.

UTILIDAD DEL SERRÍN DE MADERA

Aparte de los usos de economía doméstica á que suele destinarse el serrin de madera, la industria moderna lo utiliza bajo distintos conceptos á cual más útiles. Entre las aplicaciones que se dan al serrin con verdadero provecho, la mas importante es la que tiene por objeto la obtención de oxalatos y del ácido oxálico. Tratando el serrín de madera por una mezcla de potasa cáustica y de sosa á una temperatura cercana de 200° grados, se forma un oxalato de sosa que sirve de base para la fabricación del ácido oxálico cuya importancia industrial es mayor cada día.

Para la preparación de dicho ácido es preferible el empleo de un serrín poco resinoso, toda vez que las resinas vegetales tienden fácilmente á formar jabones y productos derivados con los álcalis cáusticos.

LACTATOS EMPLEADOS COMO MORDIENTES

En la «Société Industrielle de Mulhouse» M. Oswald presentó un estudio muy interesante sobre la aplicación en tintoreria de los lactatos de alumina, de cal, de estaño y de cromo.

Al efecto, expuso, que se pueden reunir en una solución diferentes lactatos para obtener con un solo baño ciertas coloraciones, indicando como ejemplo practico la fórmula siguiente con la que se consigue un hermoso color rojo de alizarina:

Cola de almidón.	3'0	litros
Aceite de oliva.	0'5	»
Alizarina.	1'0	»
Acetato de alúmina á 15° B. .	0'5	»
« de cal á 15° Baume. .	0'5	»
Oxido estannico.	0'5	»
Acido láctico.	0'5	»

FÓRMULAS PARA LA COLORACIÓN DE LOS VIDRIOS DE ORNAMENTACIÓN

Los vidrios de color, deben ser matizados durante el curso de su fabricación, puesto que, cuando se coloran con una pelicula de esmalte quedan sujetos á las alteraciones lentas pero manifiestas que los agentes atmosféricos les imprimen.

A fin de obtener una masa transparente y uniforme se prepara el *fundente* ó materia vitrea del siguiente modo:

Litargirio ó minio.	3	partes
Pedernal ó arena silícea. . .	1	»
Borax.	$\frac{1}{2}$, 1 ó $1\frac{1}{2}$	»

Estas subtancias en el mayor grado posible de pureza, se reducen á polvo fino y se mezclan intimamente antes de someterlas á la acción del fuego, que debe procurarse sea lento en un principio aumentando progresivamente hasta que presente toda la masa un color rojo sombra uniforme en cuyo estado se aviva el fuego hasta que la fusión sea completa.

Cuando la masa presenta un estado pastoso se remueve con una espátula de hierro recubierta de porcelana y amianto y se le añade la mezcla que debe imprimirle el color deseado.

He aquí las principales fórmulas para los colores mas corrientes:

Color ocre		
Sub sulfato de hierro. . . .	1	partes
Fundente (1)	5	»
Oxido de zinc.	1	»
Rojo violáceo		
Peróxido de hierro fuertemente calcinado.	1	»
Fundente.	3	»
Rojo púrpura		
Fundente.	4	»
Protóxido de cobre.	1	»
Negro azulado		
Oxido de hierro (por el amoníaco).	2	»
Oxido de cobre.	$1\frac{1}{2}$	»
» cobalto.	$1\frac{1}{2}$	»
» manganeso. . . .	1	»
Fundente.	8	»
Amarillo topacio		
Vidrio de antimonio. . .	2'30	»
Púrpura de Cassio. . . .	0'50	»
Fundente.	31'00	»
Rojo rubí		
Vidrio de antimonio. . .	12'00	»
Púrpura de Cassio. . . .	0 50	»
Oxido de manganeso. . .	0'10	»
Fundente.	28'00	»
Verde esmeralda		
Fundente.	150·00	»
Oxido de cobre. . . .	3'30	»
» de cromo. . . .	0'10	»
Zafiro		
Fundente.	150	»
Oxido puro de cobalto. . .	4	»
Amatista		
Fundente.	500'0	»
Oxido de manganeso. . .	1'0	»
» de cobalto. . . .	0'5	»

Las materias indicadas para la coloración se añaden á la masa á una temperatura convenientemente elevada y cuando toda la mezcla tenga la homogeneidad necesaria, se sacan muestras por las cuales se deduce la intensidad del color y la conveniencia de modificar las proporciones de las materias empleadas.—F. G.

PAPEL INCOMBUSTIBLE

Se moja el papel en la solución siguiente:

Sulfato amónico.	8	partes
Acido bórico.	3	»
Borato de sosa.	2	»
Agua.	100	»

ACCIÓN DE LA FIBRINA SOBRE EL AGUA OXIGENADA

La fibrina elemento albuminoideo abundante en la sangre y en otros liquidos de la economía animal, tiene la propiedad de descomponer casi instantánea-

(1) Entiéndese por *fundente* la masa total de materia vitrificada.

mente el agua oxigenada por la sola acción de presencia y sin experimentar alteración alguna. Será probablemente debido este fenómeno á la fuerza absorbente del agua que la fibrina posee, tendiendo en este caso á descartarla del átomo de oxigeno que la peroxida.

La fibrina se obtiene batiendo la sangre líquida con un batidor de alambre y mejor aún con un ramito seco desprovisto de las hojas.

COLA PARA EL CUERO

Sulfuro de carbono. 10 partes
Bencina.. . . . . 1 »
Caucho, cantidad suficiente hasta que el líquido tome consistencia pastosa.

Es indispensable que las superficies del cuero estén completamente exentas de grasa antes de aplicar la preparación, por cuyo motivo es muy bueno pasar rápidamente sobre las mismas un hierro candente.

TINTA AZUL PARA SELLOS DE CAUCHO

Azul de Prusia. 5 gramos
Glicerina. . . 12 »
Goma arábiga. 12 »
Agua. . . . . 7 »

Puede prepararse la tinta *violeta* substituyendo el azul de Prusia por igual cantidad de violeta de metilo.

MATERIA COLORANTE AZUL DE LOS PÉTALOS DE LA VIOLETA

Sujetando los pétalos de la violeta á la cocción con agua, raras veces comunican al líquido la materia de color azul que impregna sus corolas. Para que el cocimiento adquiera un color azul intenso, es conveniente practicar la operación en contacto de la granalla de estaño puro que determina, por la acción de presencia, la aparición de este principio colorante. Evaporando convenientemente el líquido, se obtiene una materia extractiva abundante en materia azul utilizable para reactivo y como principio colorante.

MATERIAS COLORANTES DE COLOR ROJO PARA LAS GRASAS

La raiz de Alkauna tinctorea (Borraginaceas) calentada junto con las grasas les comunica un hermoso color rojo muy intenso.

La resina *draco* ó sangre de drago tiñe de igual color á dichos cuerpos, aunque es conveniente sujetarlos luego á una filtración esmerada para separar las impurezas que no se disuelven.

Algunos hongos de color rojo poseen igualmente la propiedad de comunicar á las grasas la materia colorante que contienen.

Las substancias colorantes rojas, procedentes de productos minerales ó de materias industriales, no comunican á las grasas un color tan uniforme y bello.

ENOLOGÍA

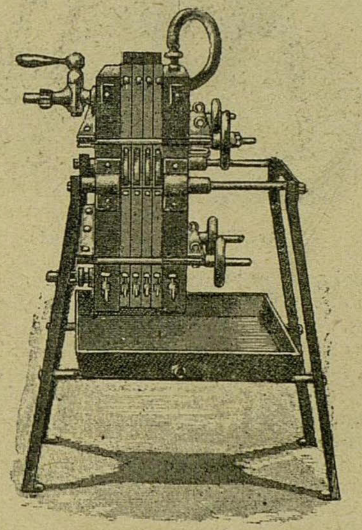
PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS

II

Acción del calor

Es conveniente sujetar á la acción del calor toda clase de vinos? Pasteur y la mayor parte de los enólogos franceses están por la afirmativa Todos los vinos están expuestos, en su concepto, á sufrir alteraciones y á contraer cualquiera de las diversas enfermedades de que dejamos hecha mención. Por nuestra parte y en cuanto se refiere á los vinos españoles, no podemos tener un criterio tan cerrado. Hay en nuestro país algunas comarcas, si se quiere limitadas, que producen caldos de suficiente fuerza alcohólica y dotados de una proporción crecida de ácido tanico que les ponen al abrigo de la mayor parte de las alteraciones. Por incidente casual podrán contraer en un momento dado, gérmenes que den lugar á posibles fermentaciones; de estas contingencias, empero, no están libres tampoco los vinos previamente pasteurizados. Por otra parte, consideramos sumamente peligroso exponer á manipulaciones, por correctas y cuidadosas que sean, estos vinos de lujo de superior calidad, añejados con el ausilio de largos años, de delicadísimo aroma, que poseen algunas bodegas españolas. En buena hora, que tratándose de semejantes vinos, se esterilicen y preparen los envases donde deben colocarse, que el envasado se practique con precauciones exageradas y asi mismo las demás operaciones anejas; pero hay que cuidar y tratar con toda clase de respetos el vino á que nos referimos, evitando toda causa que pueda modificar en lo más mínimo su tipo y aroma especiales adquiridos á costas de largos años de espera. Por lo que respeta á esta clase de vinos, que desde luego ofrecen de sí muchas garantías de conservación, nos pronunciamos en contra de toda práctica de esterilización.

Se ha suscitado entre los enólogos la cuestión sobre la mayor ó menor conveniencia de filtrar los vinos esterilizados y de si han de filtrarse antes ó después de su calefacción. No debe confundirse el colado con la filtración propiamente dicha. El colado de un vino es una filtración parcial incompleta toda vez que se practica en contacto del aire. La filtración, llevada según exigen las buenas prácticas, debe verificarse poniendo el vino fuera del contacto del aire atmosférico, por medio de los aparatos ideados á este fin, de entre los cuales describiremos los más acreditados.

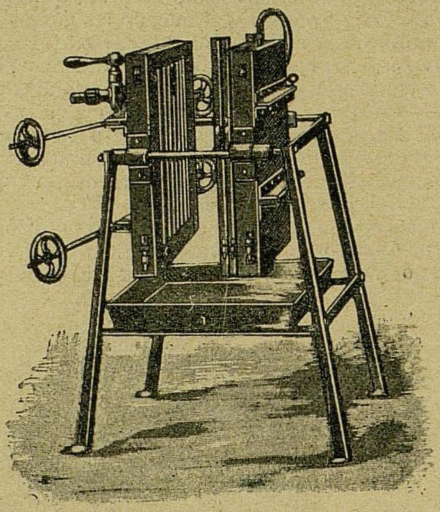


Filtro Simeneton pequeño modelo

Por más que no hay completa uniformidad de pareceres respecto á la conveniencia de filtrar ó colar el vino que ha de sujetarse á la calefacción, y así mismo, sobre si debe preceder ó no la filtración á las aplicaciones prácticas de los medios de pasteurización, puede establecerse como punto de partida que los vinos turbios y las mezclas de vinos diversos que constituyen la operación á que los franceses llaman *coupage*, deben filtrarse antes precisamente de ponerlos bajo la acción de la temperatura esterilizante. Si en cambio el vino se presenta bien clarificado por el reposo y no procede de mezclas extemporáneas y artificiosas, en estos casos, la filtración y el colado son completamente innecesarios.

Los aparatos destinados á filtrar los vinos, algunos de ellos muy ingeniosos, se han vulgarizado lo bastante para que no nos detengamos en hacer una suscinta descripción de los menos complicados y mas co-

rrientes. Daremos sin embargo á conocer los que han merecido la aceptación general por parte de las casas explotadoras de mayor relieve y aquellos que por su mecanismo han obtenido los honores del premio en las exposiciones enológicas. El que representa el adjunto grabado es el filtro *Simoneton*. Se compone de dos planchas resistentes de hierro dobladas en su cara interior de otras dos planchas de madera. Consta luego de otras dos planchas de madera de igual magnitud, enrejadas ó abiertas en varias divisiones longitudinales en su parte central. Cada una de di-



Filtro Simoneton desmontado

chas planchas se envuelve con un lienzo formado de un tejido apropiado y en conjunto y sobrepuestas se colocan entre las dos planchas de metal. Con el auxilio de abrazaderas construídas al objeto, se aprietan y cierran herméticamente facilitando el resultado las telas que los envuelven. Por medio de un conducto comunican, los departamentos formados por las diversas piezas del aparato, con el depósito del vino que debe filtrarse, depósito que se procura colocar á cierta altura con el objeto de que haya presión en el interior del filtro. Cada uno de los referidos departamentos lleva en su parte inferior una llave que permite reconocer si en él se verifica la filtración con toda limpieza, pudiéndose interceptar por medio de estas llaves la comunicación con el vino de los demás en el caso de pasar más ó menos turbio. Cuando la operación se verifica debidamente y se han aislado aquellos compartimentos que dan el vino turbio, se dirige el vino filtrado por un conducto general al exterior por medio de estas mismas llaves, que son de las llamadas de tres aberturas.

Este aparato rinde un producto filtrado con todo esmero y fuera del contacto del aire. Ha sido adoptado por diversas casas de importancia.—J. B.

ARTES Y OFICIOS

LÍQUIDO PARA CAPSULAR LAS BOTELLAS

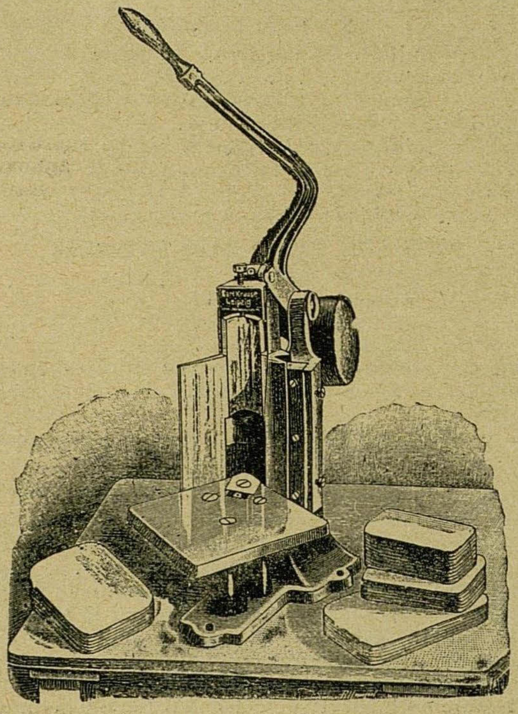
Colofonia.	28
Eter.	40
Colodión.	60

Fuchina. Cantidad suficiente para darle color.

Se disuelve la colofonia en el eter y se le añade luego el colodión y la fuchina. Basta sumergir en la solución el cuello de la botella, retirarla y moverla un poco para distribuir el barniz uniformemente. Cuando está seco queda el corcho completamente impermeable por el aire.

MÁQUINA PARA REDONDEAR LOS ÁNGULOS DE LAS TARJETAS

Esta sencilla máquina consta de una cuchilla que tiene la forma de un arco, más ó menos pronunciado, según la configuración que se desee dar á los ángulos de las tarjetas. Dicha cuchilla provista de guias laterales, está relacionada con un juego de palancas que permite con un esfuerzo insignificante cortar á la vez



Máquina para redondear los ángulos de las tarjetas. (Modelo Karl Krause)

gran número de tarjetas. Cambiando la cuchilla pueden cortarse los ángulos en otra forma.

La misma máquina puede utilizarse para cortar los ángulos de los libros, cartones, cueros, etc.

El aparato descansa sobre un sólido pié de fundición, que se fija con cuatro tornillos encima de una mesa.

CHAROL PARA EL CALZADO

Las preparaciones más generalizadas para dar lustre al cuero, si bien le comunican hermoso brillo, tienen en su mayoría el inconveniente de agrietarle.

Como tipo de charol que no altere la índole de cuero, vemos recomendada la fórmula siguiente:

Jabón de Marsella. . . .	28	gramos
Agua.	85	»
Alcohol.	200	»

Se deja macerar en un sitio templado agitándolo con frecuencia, se filtra con algodón en rama y se le añade una disolución de:

Almáciga.	14	gramos
Sandaraca.	28	»
Trementina de Venecia. .	36	»
Alcohol.	250	»

Finalmente se agrega á la mezcla la solución siguiente:

Anilina negra.	42	gramos
Goma laca en escamas. .	105	»
Alcohol.	250	»

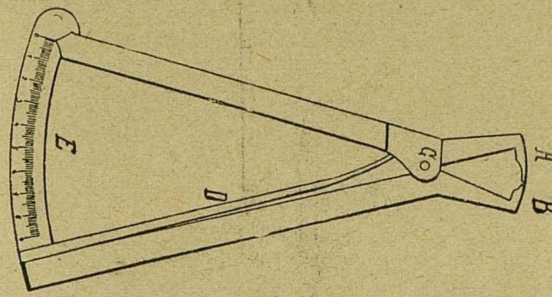
Al barniz resultante se añaden 56 gramos de glicerina.

Este preparado debe agitarse para obtener una mezcla íntima debiéndose guardar perfectamente em-

botellado para servirse de él por medio de una esponjita sujeta al extremo de un alambre.

APARATO PARA MEDIR ALAMBRES FINOS Y PLANCHAS METÁLICAS

Está constituido por dos ramas articuladas á modo de tenazas provistas de las uñas *A* y *B*, entre las cuales se coloca el objeto que debe calibrarse. La rama



B tiene en su parte inferior un arco graduado *E* y además un muelle *D* que tiende constantemente á cerrar la rama *A*.

Con este instrumento se puede apreciar con toda exactitud desde $^1/_{10}$ de milímetro hasta 14 milímetros.

TINTE NEGRO PARA LAS PIELES DE CONEJO

Se disponen los baños siguientes:

Solución 1.ª

Carbonato sódico.	1	kg.
Bicarbonato potásico. . .	1	»
Agua.	5	litros.

Solución 2.ª

Extracto de campeche. . .	2	kg.
Agua.	5	litros.

Solución 3.ª

Sulfato de hierro.	1	kg.
Sulfato de cobre.	100	gr.
Agua.	2	litros.

Se someten las pieles á la acción del baño de carbonato de sosa, se las escurre y se sumergen en el segundo baño durante dos horas, sosteniendo la temperatura á 65 grados.

Transcurrido el tiempo indicado se sacan las pieles del baño y se dejan enfriar. Entre tanto, se eleva la temperatura del baño hasta los 70 grados, se añade la solución de sulfato de hierro y se sumergen las pieles en el mismo por espacio de hora y media ó dos, repitiendo la operación de enfriarlas y sumergirlas de nuevo en el mismo baño á la temperatura de 80 grados por un tiempo igual y procediendo del mismo modo en dos baños más, aumentando cada vez la temperatura en 5 grados hasta alcanzar 90 grados.

Terminado el último baño se lavan las pieles con agua abundante. Por este procedimi nto se obtiene un color negro muy estable.

PERFUMERÍA

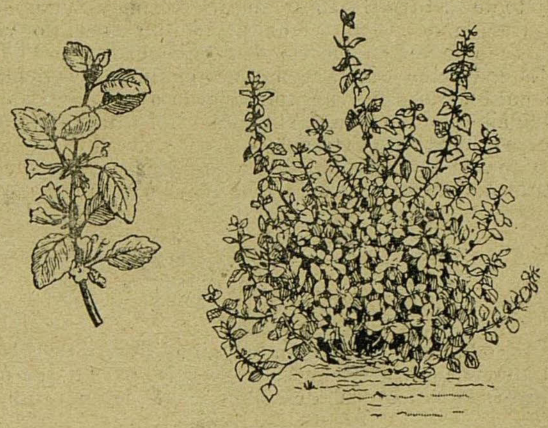
ESENCIA DE MELISA

El torongil *(Melissa officinalis)* vegeta en todos los paises meridionales de Europa, cultivándose en la mayoría de los jardines de nuestro país por la suavidad de su perfume.

Sometiendo sus tallos floridos á la destilación con el agua, se obtiene un aceite esencial, muy fluido, incoloro ó debilmente coloreado en amarillo, de un olor agradable que recuerda al del limón y de un sabor aromático sumamente delicado. Dicha esencia presenta una débil reacción ácida, siendo completamente soluble en cinco partes de alcohol de alta graduación.

La planta fresca rinde el 0'026 por 100 de esencia, en tanto que la planta seca dá el 0'163 por 100; pero debe tenerse en cuenta, que la esencia extraida de la planta seca es menos fina y más coloreada que la resultante de la destilación de las plantas frescas.

La esencia de melisa se emplea en la fabricación de



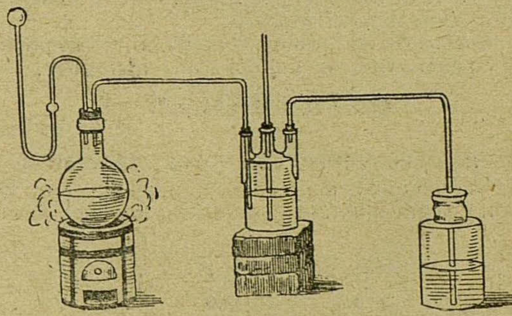
Melisa

licores, en medicina, y muy particularmente en perfumería.

La explotación de la misma, podría ser en España objeto de pingües rendimientos.

DEPILATORIO INGLÉS

No ha sido posible encontrar hasta la fecha un depilatorio radical, que evite la reproducción del pelo depilado. Entre los depilatorios mas corrientes, el que se lleva la preferencia y persiste en medio de las



Aparato para la obtención del sulfuro de calcio

innumerables fórmulas que todos los días aparecen destinadas á la extirpación del vello, es el depilatorio inglés á base de sulfhidrato de sulfuro cálcico. Su preparación es muy sencilla. Se dispone en primer término una lechada de cal algo espesa y se introduce en un matraz ó en una damajuana de unos seis ó siete litros de capacidad. A parte, se dispone otro matraz donde se introduce una cantidad indeterminada, adecuada no obstante á la proporción de producto que se desea obtener, de sulfuro de hierro del comercio gruesamente pulverizado. Este matraz tapado con un tapón de corcho con dos taladros, atravesado el primero por un tubo de Welter y el segundo por un tubo de vidrio doblado en ángulo recto, se articula por medio de otros tubos con el recipiente que contiene la lechada de cal. Si quiere lavarse el gas que se desprende antes de dirigirlo sobre la cal, se hace pasar por un frasco lavador conteniendo una pequeña porción de agua común.

Al practicar la operación se introduce por el tubo de Welter y en pequeñas porciones ácido clorhídrico del comercio que determina el desprendimiento de gas sulfhídrico. La corriente de este gas se dirige al través de los tubos y se introduce en la masa de la le-

chada de cal, atravesando un tapón de corcho que debe tapar el matraz ó damajuana incompletamente. Mientras dura la corriente de gas sulfhidrico y con el objeto de facilitar la absorción del mismo y evitar la obturación del tubo de conducción, un operario va agitando de vez en cuando el matraz receptor.

La operación queda terminada cuando la lechada de cal ha adquirido un tono verdoso bastante pronunciado, debido principalmente á la sulfuración del hierro que la cal contiene.

Obtenido el sulfuro de calcio, se prepara una de las pastas depilatorias mas recomendables según la fórmula siguiente:

Sulfuro de calcio. . . .	1 kilo.
Azúcar.	500 gramos
Almidón.	500 »
Agua.	500 »
Esencia de bergamota.	15 »

El producto se reparte en pequeños frascos de cristal que deben taparse herméticamente, puesto que el sulfuro de calcio se descompone al contacto del aire.

Se usa dicha pasta tomándola en pequeña cantidad y dándole la fluidez conveniente con un poco de agua. Se aplica luego sobre los puntos que se quiera depilar y á los 20 ó 30 minutos, obtenido el efecto deseado, se lavan con abundante agua, y se les pasa glicerina que contenga un 2 por 100 de buen vinagre.

ALMIZCLE ARTIFICIAL

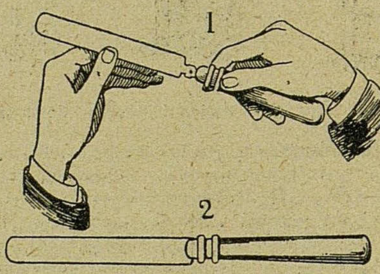
Uno de los mejores procedimientos para obtener el almizcle artificial, consiste, en tratar el tolueno por el cloruro de isobutilo en presencia del cloruro de aluminio. Se obtiene así el *isobutiltolueno*, el cual, convenientemente nitratado se transforma en una substancia caracterizada por un fuerte olor á almizcle, llamada *tinitroisobutiltolueno*.

El perfume de este producto artificial es tan persistente y penetrante como el del almizcle natural.

NOTAS ÚTILES

CUCHILLO ECONÓMICO CON HOJAS DE RECAMBIO

El grabado que acompañamos representa una importante innovación introducida en los cuchillos de



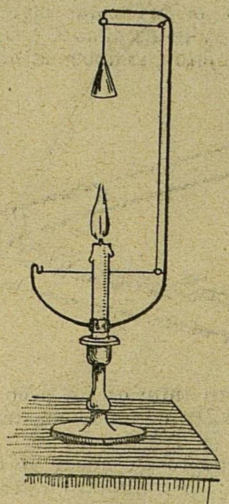
mesa en los cuales puede quitarse rápidamente la hoja y cambiarla por otra con suma facilidad.

Consiste en un mango que lleva un resorte de acero provisto de dos pasadores que se acomodan á otros tantos agujeros de que se halla provisto el extremo del cuchillo, disposición que asegura la más perfecta estabilidad. Una de las principales ventajas de esta innovación estriba en la facilidad con que se substituyen las hojas deterioradas.

APAGADOR AUTOMÁTICO PARA BUJÍAS

De dos puntos diametralmente opuestos de un aro metálico apropiado al grueso de una bujía, parten en sentido ascendente dos varillas de cinco y 25 centímetros de altura respectivamente. La más alta, que afecta en su extremidad libre la forma de ángulo recto, sostiene, precisamente en el propio eje de la bujía, un apagador cónico sujeto por un hilo que atravesando unas pequeñas anillas que le sirven de guia desciende hasta el nivel de la varilla más corta en cuya extremidad vá á fijarse.

Colocado pues el aparato en una bujia, se regula



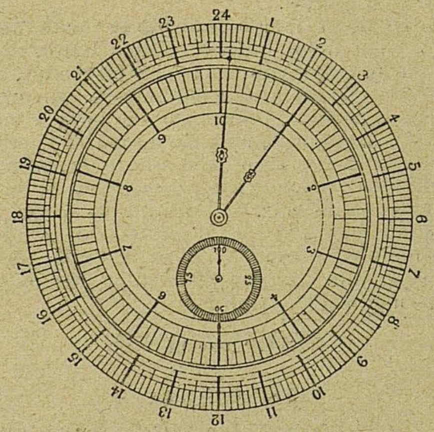
á voluntad la altura del hilo, y en el instante que este es alcanzado por la llama desciende automáticamente el apagador.

MODO DE LIMPIAR LOS FRASCOS QUE HAN CONTENIDO PETRÓLEO

Para limpiar los frascos que han contenido petroleo de modo que no queden trazas de su repugnante olor, se les pasa lechada de cal adicionada de un 10 por 100 de cloruro de esta misma substancia.

ESFERA DE RELOJ, SISTEMA POBLA

Hemos tenido el gusto de ver una esfera del reloj ideado por don Toribio Pobla de esta capital, llamando nuestra atención una curiosa división del dia basada en el sistema métrico decimal.



Dicha esfera está dividida en diez partes denominadas *miria-horómetros* y cada una de éstas, se subdivide en otras diez, formando un conjunto de cien divisiones iguales ó *kilorómetros*, equivalentes á las 24 horas que tiene el dia.

Recorren este original horario tres agujas: una pequeñita llamada *horómetra*, análoga al secundario de los relojes comunes, que da vueltas dentro de una esferita dividida en cien *horómetros*; otra mediana, llamada *hectorómetra*, que por cada vuelta que da la anterior, marca ésta una línea de la esfera grande, y otra, más larga, denominada *kilorómetra* que en igual tiempo que emplea la hectorómetra en pasar diez di-

visiones adelanta aquélla una sola, de modo, que, cada diez líneas que recorre la aguja kilorómetra representan diez mil horómetros ó sea un *miria-horometro*, equivalente á la décima parte del día.

En un círculo graduado de mayor diámetro están indicadas las 24 horas. Para saber rápidamente la relación que existe entre ambos sistemas el inventor facilita un cuadro bastante detallado con las equivalencias.

Uno de los fines que persigue el señor Pobla es construir un reloj que mida los kilómetros que á paso normal recorre una persona.

REVISTA DE REVISTAS

PARA SOLDAR EL ALUMINIO

Para soldar el aluminio, M. Gearge aconseja calentar el metal hasta el rojo sombra y sumergirlo repentinamente en un baño compuesto de una parte de sal marina y dos partes de esencia de trementina. Se expolvorean por fin las superficies con borato de sosa y se sueldan al aluminio.

(Locomotion automovile.)

SEDA ARTIFICIAL

La fabricación de la seda artificial por el procedimiento de Chardonnet, comprende las operaciones siguientes:

Se prepara desde luego la piroxilina, nitrificando el algodón ó la pasta de madera, y se somete el producto á una fuerte presión, para extraer todo el ácido posible. Se sujeta luego á un lavaje de unas diez ó doce horas y se pasa á un aparato centrífugo para extraerle el exceso de humedad, que en ningún caso debe llegar al 28 por ciento.

La materia resultante se disuelve en una mezcla de 40 partes de alcohol y 60 de éter sulfúrico, obteniéndose el colodión que se filtra enseguida bajo una presión de 40 á 45 atmósferas.

No falta más que desnitratar la seda, para quitarle su gran inflamabilidad, operación que se lleva á cabo con el sulfhidrato de calcio

Las fibras así preparadas se blanquean por medio del cloruro de cal como el algodón ordinario.

(Praticien industriel.)

VINO SIN ALCOHOL

El profesor Mullan-Turgan ha divulgado el método sencillo siguiente para conservar el zumo de la uva:

Después de clarificarlo y embotellarlo lo somete á una temperatura de 65° Reaumur á fin de destruir todos los gérmenes de fermentación. Luego cierra y lacra perfectamente las botellas.

Parece que dicha fabricación ha tomado gran incremento en algunos países, particularmente en Suiza. En Berna se ha establecido una sociedad con un capital de 800,000 francos para la explotación de dicho producto. Trenes enteros llegan todos los días á la capital y el líquido es vendido en cantidades considerables para los enfermos á quienes los médicos ordenan vinos no alcoholizados.

(Cosmos.)

LOS METALES RAROS

Tal nombre ha sido aplicado á una clase de metales poco conocidos de los profanos. Todos ellos tienen cualidades preciosas, si bien su empleo es bastante restringido á causa de su elevado coste.

El precio de algunos de ellos, más que de su rareza, depende de los dispendiosos procedimientos que es preciso seguir para aislarlos y obtenerlos en estado de pureza, y que por lo mismo, no es posible utilizarlos industrialmente hasta que se obtengan por procedimientos más económicos. Tal ocurrió con el aluminio y últimamente con el torio y el cerio, los cuales se han pagado hasta 4.000 francos el kilogramo antes de que los capuchones de incandescencia se generalizaran para el alumbrado.

Entre los demás metales raros citaremos:

El *vanadio*, que se oxida muy difícilmente al aire y se funde á 3000°. Ni el ácido clorhídrico ni el ácido nítrico le atacan. Una adición de vanadio aumenta considerablemente la ductilidad del cobre, del aluminio y del hierro. Estas propiedades serían preciosas para la electro-metalurgia si el precio de este metal no fuese de 6.130 francos el kilogramo, valor fabuloso que limita su empleo á la coloración del vidrio y á preparar tintas indelebles mezclándolo en pequeñas proporciones con la anilina.

El *uranio* (900 francos el kilogramo), se emplea en la industria del vidrio y de la porcelana. Se ha probado que el carburo de uranio es muy superior al niquel y al tungsteno para la fabricación de aceros de calidad superior.

El *titano*, que presenta la particularidad de estar universalmente esparcido en la naturaleza conteniendo trazas bastante apreciables del mismo los músculos y los huesos.

El *iridio*, el metal más duro que se conoce, con el cual se forma la punta de las plumas metálicas en oro. Cuesta 8.000 francos el kilogramo.

El *paladio*, metal que posee el menor coeficiente de dilatación. Se emplea en la fabricación de instrumentos astronómicos. El *metro-tipo* es de paladio.

Este metal se cotiza á 5.000 francos el kilogramo.

El *selénio*, que tiene la curiosa propiedad de perder á la luz su resistencia á la conductibilidad eléctrica. Cuesta 220 francos el kilógramo.

El *litio*, que vale 12 000 francos el kilógramo. Sólo se emplean las sales de litina en medicina preconizadas contra los cálculos de la orina y las afecciones reumatoideas.

El *molibdeno*, (8'50 francos el kilogramo) se emplea en metalurgia reemplazando ventajosamente al tungsteno en la fabricación del acero.

El acero preparado con el molibdeno posee la rara cualidad de conservar su dureza aun calentándolo al rojo.

El *tungsteno*, cuyo precio es igual al de molibdeno, se usa en gran escala en metalurgia para la fabricación del acero. *(Moniteur industrielle)*

VARIEDADES

LOS CATADORES DE VINOS

La generación actual puede prepararse con resignación para renunciar en una fecha relativamente próxima á consumir vino de mesa natural. Hemos oído de labios de algun almacenista importante de vinos, que en lo que forma el objeto de su negocio se halla completamente desorientado desde fecha algo remota.

La causa principal de este desconocimiento de los vinos, dentro del negocio en grande escala, debe atribuirse á la desaparición ó disminución de los catadores. Todos los recursos de la química, en el estado de su actual progreso, son impotentes para determinar con fijeza en casos que pueden no ser escepcionales, si un vino determinado es genuinamente puro, si es vino en todo el rigor de la palabra. Todo vino manipulado en cualquier concepto, sobre todo si se le ha mezclado algun ingrediente estraño, cualquiera que sea, inclusos el alcohol y el agua, deja de ser lo que se llama especificamente *vino*. Solo

los grandes catadores, auxiliares insustituibles del comercio de este artículo, estaban en disposición de dictaminar en difinitiva, sobre la bondad, legitimidad y autenticidad de un vino. No diremos que la ciencia analítica carezca de recursos propios conducentes al mismo resultado, pero es tan grande la invasión de caldos adulterados y sofisticados, es tan numeroso y cada dia creciente el catálogo de los cuerpos que la industria proporciona al traficante poco escrupuloso, que resulta difícil resolver con alguna rapidez un asunto de esta naturaleza. El catador experto y habil resolvia casi siempre en el acto, cualquier consulta que se le hiciera sobre las condiciones de un vino y su dictamen discordaba muy raras veces de la realidad en virtud de la educación exquisita de su paladar y de su práctica ilimitada. Los modernos, mal que les pese, no están á la altura de nuestros mayores en materia de vinos, ya que en otros tiempos no hubiera sido necesario recurrir al análisis para resolver una dictamen de esta naturaleza y porque se nota además un desconocimiento muy grande por parte de la masa social, que no está en el caso de recurrir al químico á cada paso, para saber apreciar por sus impresiones organolépticas la bondad y naturalidad de un vino. A beneficio de toda clase de mezclas, trasiegos, manipulaciones, arreglos y añadiduras, se ha conseguido extraviar por completo el buen sentido, no ya del público en general, sino aun de algunas ó muchas individualidades versadas más ó menos en la materia.

Los almacenistas celosos de sus casas, de su negocio y de los intereses de sus clientes, deben esforzarse en cultivar lo que podriamos llamar el cuerpo de catadores, valiéndose de los mismos en todas sus compras, teniendo especial cuidado en proporcionar al público no brevages insalubres y repugnantes, segun va siendo tema al parecer obligado y costumbre algo inveterada, sino vinos naturales y genuinos que están esperando la demanda en las bodegas del labrador ya más ó menos atraido y trabajado por las prácticas seductoras y perjudiciales de las modernas tendencias.

CRONICA

CONSUMO DE RAILS INGLESES

Hé aquí una estadística instructiva acerca el consumo de rails de ferrocarril y tranvía exportados por Iglaterra á varios paises, en los meses de Enero de 1899, 1900 y 1901.

	Enero 1899	Enero 1900	Enero 1901
	toneladas	toneladas	toneladas
España.	2260	635	25
Egipto..	7799	8227	2
México.	4	0	1629
Brasil.	1046	2695	813
Argentina. . . .	68	3659	5805

Estos datos, al paso que prueban la decadencia de la importación de rails ingleses en España y Egipto, demuestran también que los mercados americanos están muy lejos de empezar á proveerse de rails españoles, á pesar de la abundancia y baratura del hierro en nuestro país.

LIBERALIDAD CIENTÍFICA

M. W. H. Crocker, de San Francisco de California, ha ofrecido sufragar los gastos que origine la expedición que enviará á Sumatra la Universidad de California, para observar el eclipse de sol del 17 de mayo. Un astrónomo y sus ayudantes se embarcarán en San Francisco el dia 19 del corriente, no regresando hasta el mes de julio. Su propósito es establecer un observatorio de campaña, en las costas occidentales de Sumatra, tan cerca de Padang como sea posible.

INDICE DE "EL MUNDO CIENTÍFICO"

Acabamos de publicar el índice de las materias contenidas en el 2.° tomo de EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al año mil novecientos.

Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración, al precio de 10 céntimos.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

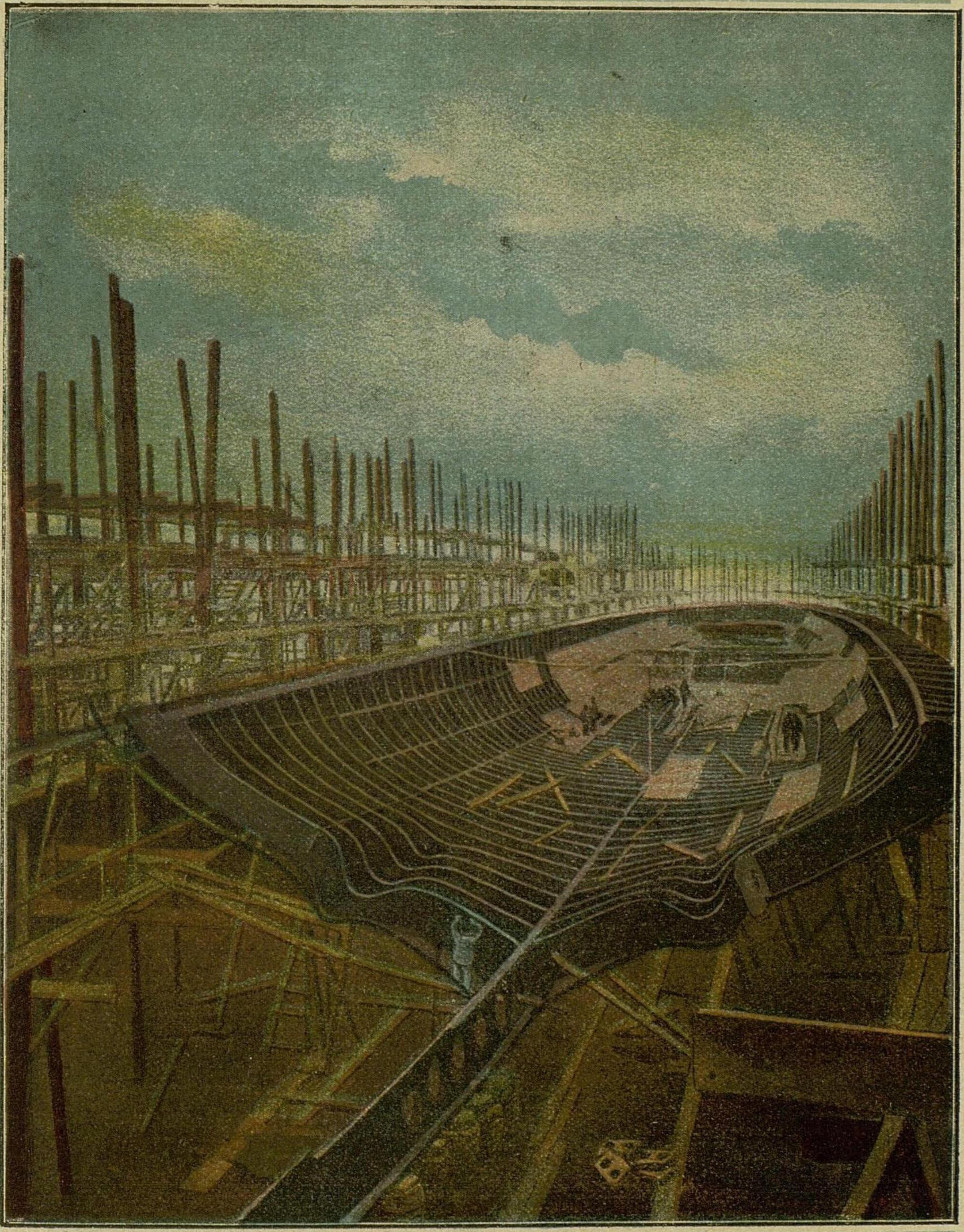
Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

BRASIL



O. de Greenwich

Escala de 1 : 25,000.000



NÚMERO 49

ARTE NAVAL.—Construcción del navío «Kaiser Barbarossa»

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

Este ilustre sabio nació en Montbèliart en 1769 y murió en Mayo de 1823. Se distinguió por una agilidad extraordinaria de atención que le permitía pasar con rapidéz y sin esfuerzo de una á otra clase de trabajos, por una laboriosidad infatigable y por su caracter atractivo aunque algún tanto seco.

Fué como Linneo partidario de la inmutabilidad de la especie.

Sus escritos son numerosos y han merecido lo mismo que la persona los mas grandes elogios y comentarios por parte de los sabios mas ilustres que le han sucedido en el estudio de las ciencias naturales.—J. BATLLE.

ANÁLISIS DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS Á TRAVÉS DE PANTALLAS DE COLOR

M. Henry Cros, ha presentado á la Academia de Ciencias de París un estudio muy curioso sobre el análisis cualitativo de algunos cuerpos por medio de pantallas de color.

Si, por ejemplo, entre dos láminas del vidrio de color, que se encuentra en el comercio, bien sean azules y deban su matiz al oxido de cobalto, bien sean amarillas y lo deban á los óxidos de manganeso y de hierro, colocamos ciertos cuerpos también coloreados y los observamos fuertemente iluminados á través de tales placas, algunos de aquellos se presentarán á nuestra vista con su color real, en tanto que otros aparecerán de un color completamente distinto.

M. Cros ha comprobado que la esmeralda, examinada á través de dichas placas, presenta una coloración violeta rosada, mientras que la falsa esmeralda en iguales condiciones conserva su tinte verde. Por el contrario, el zafiro verdadero conserva su color azul y el falso aparece rojo sonrosado.

Por los referidos experimentos se deduce que este método de análisis es susceptible de numerosas aplicaciones, todas ellas interesantes y curiosas.

PLATEADO DIRECTO DEL FERRO-NIQUEL Y OTRAS ALEACIONES Á BASE DE HIERRO

La *Revue de Chimie Industrielle* indica un nuevo procedimiento para platear directamente el ferro-niquel, acero-niquel y otros compuestos análogos, que consiste, en sumergirlos en la solución siguiente:

Agua.	1	litro
Cloruro de sódio.	100	gramos
Carbonato de sosa	50	„
Bicloruro de mercurio. . .	6'50	„
Acido clorhídrico.	35	cent. cúb.

Se lavan luego y se pasan por una solución de bicarbonato de sosa al 10 por 100; se vuelven á lavar é inmediatamente se introducen en un baño de

Acido nítrico á 36° B. . . .	1	litro
Nitrato de plata. . . .	30	gramos

Cuando se sacan los objetos de este último baño se lavan con abundante agua y se frotan luego con serrín caliente.

FABRICACIÓN DE ESPEJOS CON PLACAS FOTOGRÁFICAS INÚTILES

MM. Lumiere, han indicado á la *Vie Scientifique*, el método siguiente para fabricar rápidamente espejos con los cristales de las placas fotográficas inútiles:

Se disuelve 1 gramo de nitrato de plata en 100 gramos de agua destilada y se añade á la solución amoníaco puro, gota á gota, hasta que el precipitado negruzco formado en los primeros momentos haya desaparecido por completo. En este instante se le agrega la cantidad suficiente de agua destilada para completar un litro de líquido

De otro lado se toman 25 centímetros cúbicos de la solución comercial de formol al 40 por 100 y también se le añade agua destilada hasta completar el volúmen de 1 litro.

Se toma luego una placa fotográfica inutil, se lava con agua caliente y una solución de potasa cáustica para quitar la gelatina, y cuando el cristal está perfectamente seco, con cera blanda ó mastic se rodean los bordes del mismo de modo que imite una cubeta.

Asi dispuesto, se mezclan rápidamente dos volúmenes de la solución argéntica con un volúmen de la solución de formol y se vierte de una sola vez encima de la placa. Al cabo de unos diez minutos la plata se ha depositado en el cristal y queda el espejo terminado. Falta solo lavarlo con agua, dejarlo secar y protegerlo con una capa de barniz.

CALIZAS QUE DEBEN EMPLEARSE EN LA OBTENCIÓN DEL CARBURO DE CALCIO

A más de lo muy conveniente que resulta siempre el elegir, para la preparación del carburo de calcio, aquellas calizas que contienen una cantidad lo más elevada posible de carbonato de cal, es utilísimo procurar que se hallen desprovistas de magnesia.

Las calizas de terrenos superficiales contienen ordinariamente mas cantidad de magnesia que las derivadas de terrenos antiguos. Debe, en todo caso, preceder un concienzudo análisis del material antes de destinarlo á la fabricación del producto de referencia. Como la magnesia se encuentra á veces en la caliza en estado de cloruro y de sulfato, acaso sería posible combinar un sistema de lavado de la caliza para despojarla en gran parte de dicho elemento aunque existiera en forma de carbonato.

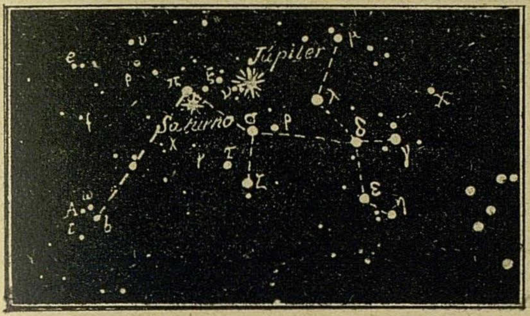
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

POSICIONES ACTUALES DE JÚPITER Y SATURNO

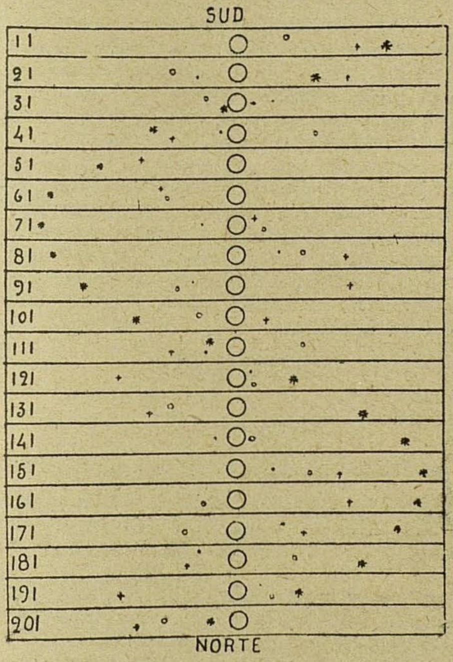
Los dos grandes planetas de nuestro sistema solar brillan á poca distancia uno de otro y pueden observarse durante el último tercio de la noche y más particularmente hacia las 5 de la madrugada. Ambos se hallan en la constelación del Sagitario, haciendo contraste su brillo con la pequeñez de las estrellas de la constelación en que se encuentran.

Júpiter, que se halla más al Oeste y por consiguiente se levanta sobre el horizonte antes que Saturno y pasa también antes que éste por el meridiano, es el



Posiciones actuales de Júpiter y Saturno en la constelación del Sagitario

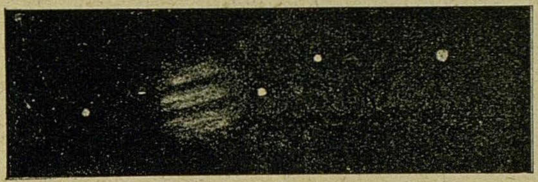
más brillante de los dos planetas. Su disco ofrece en la actualidad un diámetro aparente de unos 35" y es perfectamente visible con pequeños instrumentos. Un anteojo de campaña, cuyo aumento suele oscilar entre 30 y 40 diámetros, permite distinguir, no sólo la forma elíptica del disco de Júpiter, sino también las



Posiciones de los satélites de Júpiter, del 1 al 20 de Marzo (visión inversa), . primer satélite; ° segundo satélite; + tercer satélite; * cuarto satélite

dos bandas obscuras que cruzan el planeta paralelamente á su ecuador.

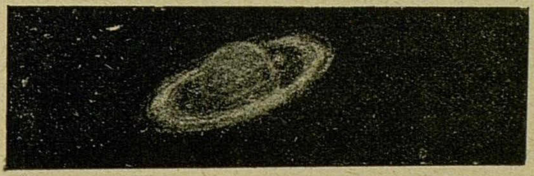
Circulan alrededor de Júpiter cinco satélites: uno, el más cercano al astro principal, es de descubrimiento relativamente reciente; los otros cuatro fueron descubiertos por Galileo y Mayer, y pueden columbrarse sin dificultad con ayuda de unos buenos gemelos de teatro. El más externo de estos cuatro (cuarto satélite) gira alrededor de Júpiter en 16 días y 17 horas; el tercer satélite en 7 días y 4 horas; el segundo en 3 días y 13 horas y el primero ó más interno en 1 día y 18 horas. El pequeño satélite descubierto en 1892 por Barnard dá la vuelta alrededor de Júpiter en poco menos de 12 horas, y no es visible con instrumentos pequeños ó medianos. La configuración de los cuatro satélites



Júpiter y sus satélites, vistos con un pequeño anteojo

principales á las cinco horas (tiempo de Greenwich) de los días 1 á 20 de Marzo, se representa en el adjunto esquema, trazado para instrumentos que inviertan las imágenes, y fácilmente adaptable á los de imágenes derechas con sólo invertir la figura. En él se podrá apreciar el movimiento de los cuatro satélites mencionados cuyas posiciones en el cielo ayudará dicho esquema á determinar.

Al Este de Júpiter brilla Saturno, astro de luz tranquila y amarillenta (1), centro de un numeroso cortejo de pequeños astros, ocho de ellos reputados como satélites, y los demás, de pequeño diámetro, agrupa-



Saturno, visto con un pequeño anteojo

dos en una zona que constituye el conocido *anillo* de Saturno. No son necesarios grandes aparatos para distinguir este planeta con su anillo. El anteojo de larga vista que nos ha servido para ver el disco de Júpiter nos permitirá observar á su raro vecino, cuyo diámetro polar no es menor de 15". Todo el secreto de la observación consiste en focar bien el anteojo y en no querer ver demasiado grande el objeto, sino, muy al contrario, focar de manera que se vea éste lo más pequeño y lo mejor limitado que sea posible.

METEOROLOGÍA

APARENTES ANOMALÍAS DE LAS HELADAS

Es muy común la preocupación de que la helada sobreviene cuando el termómetro marca 0°, y por esta razón no es raro oir imputar á defecto de los termómetros el que éstos marquen tres, cuatro y hasta cinco grados en el momento de las grandes heladas.

La explicación del hecho es bien sencilla. El agua se congela, es cierto, á la temperatura exacta de 0°, pero puede alcanzarla cuando el ambiente se halla á temperatura superior. La causa de ello es una rápida evaporación que se efectúa en la superficie del líqui-

(1) Véase el número 33 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

do, ya sea por la sequedad del aire, ya por la velocidad del viento, ya por una relación desmesurada entre la superficie líquida y el volumen del agua, como ocurre en la ropa puesta á secar ó en los baches poco profundos. El calor absorbido por el vapor que se forma (calor latente de evaporación) es almacenado por éste, á expensas de la temperatura del agua, que desciende varios grado con relación á la del ambiente y alcanza el punto de congelación.

No ocurre lo mismo cuando la evaporación es muy lenta, como en los días húmedos y de atmósfera tranquila, pues entonces el agua se conserva á la misma temperatura que el ambiente, y no se congela hasta que el termómetro ordinario marca cero.

El agua de los ríos y de los mares se conserva líquida en días de mucho frío, porque á causa de su movimiento tiende á ser uniforme la temperatura de toda la masa, y los fríos más rigurosos necesitan mucho tiempo para hacerla bajar hasta 0°.

También parece paradógico que las plantas tiernas mueran antes que las adultas á consecuencia de las heladas, careciendo unas y otras de temperatura propia. Obedece este hecho á la influencia de la capilaridad en la temperatura de solidificación del agua, que consiste en retardar tanto más esta temperatura cuanto más estrecho es un tubo capilar que contiene el líquido. Por esta causa las plantas de vasos muy estrechos resisten la helada mejor que las plantas tiernas cuyos elementos histológicos son generalmente de mayor tamaño que los de aquéllas, y por esto también sólo viven en los países fríos vegetales coriáceos y de fibra delgada, pues las plantas de grandes vasos, como las que viven entre trópicos, sucumben pronto á la acción de las bajas temperaturas.

AGRICULTURA

PREPARACIÓN DE LA CRIN VEGETAL

La crin vegetal de Europa y de Africa está formada por las fibras del palmito (*chamærops humilis*), palmera enana que crece espontaneamente en los arenales de las costas de España y de Argelia.

El procedimiento seguido para la preparación de esta crin consiste en apretar un manojo de hojas, ya desprovistas del peciolo ó mango, á un cilindro cubierto de púas y animado de rápido movimiento de rotación alrededor de su eje. Pequeños chorros de agua procedentes de un tubo horizontal agujereado y dispuesto paralelamente encima del cilindro contribuyen á acelerar el despulpado de las hojas y la separación de las fibras. Obtenidas éstas, se retuercen formando una cuerda muy apretada que al cabo de algunas semanas se desarrolla, obteniéndose ya las fibras curvadas en espiral.

En general puede seguirse este procedimiento con todas las hojas ó tallos de fibras bastas. En los Estados Unidos se aprovechan al efecto plantas espontáneas que se remueven y deshacen por medio de ruedas de paletas en una solución hirviente de jabón. En México se utiliza con el mismo fin las hojas de una especie de Aloes, cuya fibra se llama en Europa cáñamo de Tampico.

LOS ABONOS NATURALES Y LOS ARTIFICIALES

El agricultor de principios del pasado siglo conocía, hablando en tesis general, todo lo concerniente al importante arte de la agricultura, sin descontar algunos conocimientos propios de otros ramos de la humana industria relacionados con su profesión y aquellas prácticas tradicionales relativas al cuidado y desarrollo de los animales domésticos. Hoy día en que la producción agrícola ha sufrido cambios muy radicales, con motivo de la substitución de unas semillas y planteles por otros, de la invasión de ciertas enfermedades que han obligado á reemplazar unas plantaciones por otras y por ciertas tendencias á veces censurables á precipitar determinadas cosechas y por el decrecimiento bastante general del buen sentido, la agricultura está atravesando un periodo de decadencia real y de progreso aparente, que se manifiesta por la recolección de productos naturales de mala calidad y de poca consistencia faltos de valor alimenticio y destituidos de aquel sabor gratísimo que distinguía en otro tiempo á los frutos de la tierra y que ahora nos empeñamos en vano en encontrar.

No nos atreveremos á afirmar que tales consecuencias puedan tener alguna conexión con el uso desmedido ó indiscreto de los abonos artificiales que el agricultor no puede bajo regla fija y concreta distribuir, medir y limitar, al revés de lo que ocurre con los abonos naturales. Estos tenían y tienen sobre aquellos la indiscutible ventaja de poderse aplicar indistintamente á toda clase de vegetales y terrenos sin temor de que la producción sufra detrimento de ninguna especie ni perjuicio alguno el arbolado y las plantas herbáceas.

Para la aplicación de los abonos naturales ó domésticos el agricultor no necesita conocimientos especiales, ni sobre su composición, ni siquiera sobre la composición y naturaleza del terreno sobre que opera. Sabe anticipadamente que no han de dar resultados contraproducentes, salvo casos muy raros. Ocurre precisamente todo lo contrario con los abonos artificiales, que deben ser aplicados según exigen las circunstancias y condiciones del terreno y naturaleza de las plantaciones y la cantidad de agua de que para el riego pueda disponerse

Otra desventaja que sobre los abonos naturales tienen los artificiales, sobre todo cuando estos han de ser manejados por manos inexpertas como generalmente ocurre en muchas comarcas agrícolas y entre los pequeños propietarios que disponen de menores recursos para su instrucción, es la que deriva de la necesidad de aplicarlos según medida, de aplicarlos en cantidad y proporción determinadas con el fin de que el exceso de abono no perjudique. Tratándose en cambio de los abonos naturales el exceso raras veces puede ser perjudicial, el agricultor los maneja sin recelo, los aplica á ojo sin peligro y con la seguridad de que en el mayor número de casos han de aprovechar, no solo á los vegetales que se propone abonar sino también á todos los contiguos cualquiera que sea su especie y la composición química del terreno.

No es eso abogar en oposición al uso moderado y prudente de los abonos que la industria moderna elabora en grande escala. Tiene lo que precede por especial objeto llamar la atención sobre las ventajas de los abonos naturales en manos del agricultor y sobre los inconvenientes que en determinados casos pueden acarrear y acaso están acarreando los productos artificiales de esta clase.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Uruguay y Paraguay

REPÚBLICA DEL URUGUAY.—Situación.—Confina al N. y NE. con el Brasil, al SE. con el Atlántico, al Sud con el Río de la Plata y al Oeste con el río Uruguay.

Superficie y población.—El Uruguay tiene una superficie de 186.960 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes pasa de un millón.

Orografía.—El célebre geógrafo Berra divide el sistema orográfico de esta República en dos ramales de estrechas cordilleras que se subdividen en cinco secciones llamadas *cuchillas*. La primera sección del primer ramal se llama *cuchilla de Santa Ana* y la segunda de *Haedo*. La primera sección del segundo ra-

mal se denomina *cuchilla Grande* y la segunda *cuchilla grande de Montevideo* y la tercera *cuchilla ó sierra de Minas.*

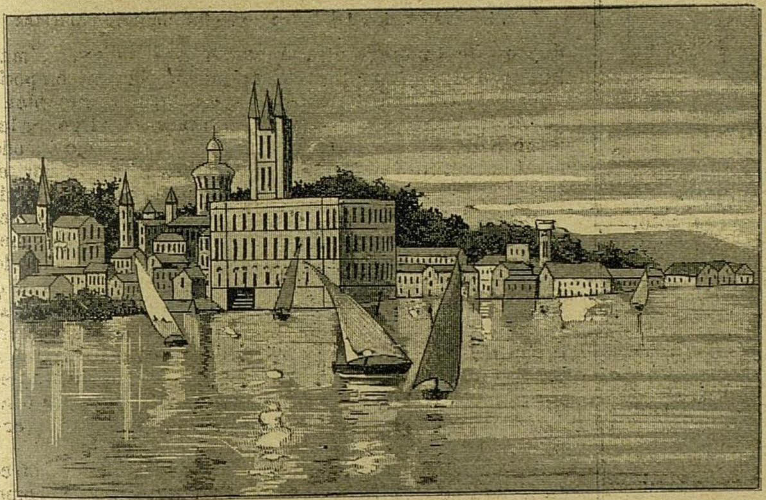
Hidrografía.—Los principales ríos de la República son el Plata, el Uruguay, el Negro, el Tacuarembo y el Cuareny. Los lagos dignos de mención se reducen al Merin, Difuntos, Castillos y Rocha.

Cabos é islas adyacentes.—Como cabos notables podemos citar el de Santa María, el Esquinillos y la punta de Piedras. El grupo de San Miguel formado por las islas Hornos, Inglés, López, San Gabriel y Farallón es el más importante del Uruguay.

Clima y producciones.—El clima del Uruguay es sumamente variable, bastante húmedo y si alguna vez la fiebre amarilla ha causado estragos en el país ello es debido á la vecindad y frecuentes relaciones con las costas brasileñas. Lo que principalmente produce esta comarca es café y caña de azúcar.

Industria y comercio.—La industria de este país consiste principalmente en la preparación de lanas, pieles, curtidos, carnes y grasas. El comercio importa por valor de 736.000.000 de francos y exporta por el de 889.000.000.

Marina mercante y división administrativa.—



Asunción (Paraguay)

Consta la marina del Uruguay de 24 vapores y 55 barcos de vela. Administrativamente se halla dividido el Uruguay en 19 departamentos.

Ejército y marina.—El ejército consta de 5.000 hombres y la marina cuenta cuatro buques y algunos cañoneros.

Vías de comunicación.—Hay 2.000 kilómetros de vía férrea en explotación y las líneas telegráficas pasan de 6.000 kilómetros.

Ciudades principales.—Montevideo, 100.000 habitantes; Paysandu, 30.000; Salto, 15.000.

REPÚBLICA DEL PARAGUAY.—Situación.—Los límites de esta República son: al N. con el Brásil, al E. con el río Paraná, al S. con la Argentina y al O. con el río Paraguay.

Superficie y población.—La estensión superficial del Paraguay es de 253.100 kilómetros cuadrados y la población de más de medio millón de habitantes.

Orografía.—El Paraguay está dividido en dos grandes regiones, separadas por una cordillera que va de N. á S. con los nombres de sierra de Amambay, sierra de Marancouju, sierra de Kaaguazú, etc.

Hidrografía.—Los principales ríos de esta República son: el Paraná y el Paraguay.

Clima y producciones.—El clima es cálido pero sano. Produce este territorio: arroz, azúcar, batatas, maíz, algodón, café, caña de azúcar, naranjas, plantas tintoreas y gran abundancia de yerba-mate.

Industria y comercio.—La industria del Paraguay consiste principalmente en la preparación de pieles y conservación de frutas. El comercio del Paraguay representa un giro de más de quince millones de pesetas.

División administrativa.—Se divide el Paraguay en 84 departamentos.

Vías de comunicación.—Llegan ya á 3.000 kilómetros las vías férreas de esta nación y los hilos telegráficos doblan la extensión indicada.

Ciudades principales.—Asunción con 60.000 habitantes y Villa-Rica con 10.000.

M. M.

ELECTRICIDAD

LÁMPARA ELÉCTRICA DE INCANDESCENCIA SISTEMA NERNST

Uno de los inventos que más poderosamente llamó la atención de los que visitaron la Exposición Universal de París, fué la lámpara ideada por el profesor Nernst y expuesta por la sociedad alemana *Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft*. Los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO tienen ya idea de las principales ventajas y particularidades de estas lámparas, á las que se dedicó, en el mes de Julio del año pasado, un extenso y completo trabajo (1), cuya lectura recomendamos que se haga de nuevo, si no se recuerda bien, para la mejor comprensión del presente artículo.

Su fundamento, como allí se dijo, es la propiedad que tienen algunos óxidos refractarios, malos conductores de la electricidad á la temperatura ordinaria, de convertirse en buenos conductores, cuando están incandescentes. El más generalmente usado es la magnesia, porque basta la temperatura de 700 grados para que no oponga resistencia al paso de la corriente.

Resulta ser éste descubrimiento: «El más grande que se ha realizado desde el nacimiento del alumbrado eléctrico», según le calificaba M. Swinburne

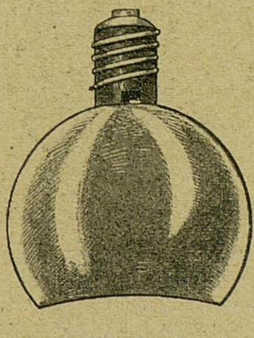


Fig. 1— Lámpara Nernst abierta (25 bujías)

en una conferencia que dió en Inglaterra, ante la Sociedad de Artes, en el año 1899, con el objeto de dar á conocer la lámpara Nernst, á sus compatriotas. Se necesitaba sin embargo gran perspicacia por par-

(1) Véase el núm. 28, pág. 438-t. II.

te de M. Swinburne para establecer su aseito, pues fueron grandes los defectos é inconvenientes que la construcción de estas lámparas presentó y que ha sido preciso vencer para poder generalizar su uso; siendo tanta la diferencia entre los modelos actuales perfeccionados y los primitivos, feos y defectuosos, como entre el primitivo bambú y la actual fibra de algodon de las lámparas de incandescencia modernas. Y así vemos que después de haber transcurrido dos años desde que algunas Compañías solicitaron y adquirieron á precios muy elevados la exclusiva para la fabricación y explotación de la lámpara Nernst, hasta ahora no empiezan á anunciar que con sus prolon-

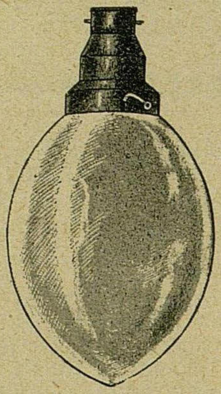


Fig. 2.—Lámpara Nernst automática (50 bujías

gadas investigaciones experimentales han llegado á obtener una lámpara perfecta que pronto llevarán á todos los mercados de los diversos paises del mundo.

La citada Sociedad alemana, que hace dos años adquirió los privilegios para casi toda Europa, y á la cual deberemos su próxima introducción en Barcelona por medio de la *Compañía Barcelonesa de Electricidad*, anunció en su última reunión de accionistas, haber hecho repetidos ensayos con sus lámparas en varias ciudades alemanas y que iba á introducirlas en Berlin, lo cual efectivamente se está realizando en la actualidad.

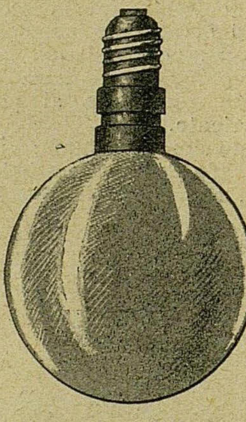


Fig. 3.—Modelo automático de 100 bujías

Es curiosísimo y digno de ser conocido el caso de haberse constituido hace unos dos años, una sociedad inglesa, *The Nernst Electric Light Co.* con un capital de dos millones de duros, para explotar la lámpara Nernst, adquiriendo su privilegio exclusivo para algunas colonias inglesas (no todas), y parte de la América meridional, la cual sociedad pagó por los citados derechos un millon setecientos mil duros, quedándose tan solo con un capital de poco más de trescientos mil duros para explotarlo. De manera que será necesario que esta compañía tenga un éxito asombroso, para que sus accionistas puedan llegar á percibir un interés de un 4 ó un 5 por ciento al año de su capital. Un negocio de esta índole sólo es posible comprenderlo suponiendo que la lámpara Nernst sea tan superior á todas las demás que desde el instante de su aparición se le dé enseguida la preferencia.

Las principales dificultades con que se ha tropezado al tratar de fabricar en grande escala las lámparas Nernst han sido las siguientes: 1.ª el enlace directo del filamento refractario con el circuito con-

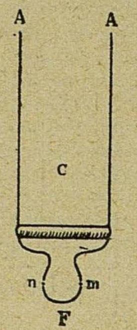


Fig. 4.—Disposición del filamento en las lámparas abiertas

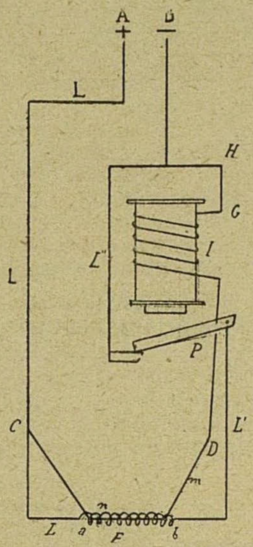
ductor de la corriente, á causa de las elevadísimas temperaturas que aquel alcanza; 2.ª la descomposición electrolítica de estos enlaces cuando se emplean corrientes continuas; 3.ª la disminución del poder luminoso de estos óxidos incandescentes, como sucede también en los manguitos de incandescencia por el gas, y de un modo general en todos los óxidos luminosos. 4.ª la necesidad de que el oxígeno tenga acceso hasta el electrodo negativo para quemar los metales que allí quedan en libertad á consecuencia de la electrosisis, lo cual impide encerrar al filamento incandescente en el vacío. El filamento de la lámpara Nernst no necesita sin embargo ser encerrado en el vacío, lo cual constituye una importante ventaja sobre la lámpara de incandescencia ordinaria. El peligro empero de que la lámpara abierta pudiese ocasionar incendios, hace que sea conveniente protegerla con un globo cerrado.

Sin embargo, al lado de estos inconvenientes ofrece la lámpara Nernst ventajas tan importantes, como son la hermosura y fijeza de su luz, el gasto de energía reducido á la mitad, y otras muchas que no queremos repetir, que no es estraño que se empleen en perfeccionarla y hacerla práctica, iniciativas tan poderosas como las de las mencionadas compañías, las cuales aún en el caso desgraciado de que hubiese fracasado su empresa como negocio, merecían los los más cordiales aplausos de todo amante del progreso, por los sacrificios y perseverantes esfuerzos con que han procurado vencer todos los defectos que al principio se oponían á la realización práctica y generalización de esta lámpara. Afortunadamente parece que en este sentido ya no existen dudas.

Las figuras 1, 2 y 3 representan los modelos perfeccionados de lámpara Nernst de 25, de 50 y de 100 bujías, tal como tuvo la amabilidad de enseñárnoslas el señor Director de la Compañía barcelonesa de Electricidad, que según hemos dicho, las instalará en breve en las líneas de sus abonados.

La primera no es automática, sino que para encenderla es necesario calentar con una cerilla el filamento á fin de que se haga conductor y deje pasar la corriente. Con este objeto el globo no está cerrado, sino que lleva en la parte inferior un orificio que permite la entrada de la cerilla. Las otras (*fig. 2 y 3,*) son completamente cerradas y se encienden automáticamente en el transcurso de pocos segundos. La guarnición metálica de estas lámparas es de la-

tón y se enlaza con el porta-lámparas unas veces por un enchufe de bayoneta (*fig 2*), otras por medio de rosca (*fig. 1*). Lleva en su interior dos ganchitos que una vez instalada la lámpara comunican con el circuito exterior, y sirven para sostener una pieza que lleva una resistencia adicional formada por un hilo de platino muy fino que se arrolla sobre un



Fig, 5.—Mecanismo de las lámparas automáticas

cilindrito de porcelana y que es necesario poner en serie con el filamento, á causa de la tendencia de éste á elevar excesivamente su temperatura. Esta pieza sirve además de sostén al filamento, mediante dos tubitos de metal dentro de los cuales enchufan los alambres *AA*, de la pieza *C* que lleva el filamento *F*, (*fig. 4*). Esta última pieza es muy barata, no cuesta más que unos pocos céntimos y puede cambiarse siempre que se estropee, quedando la lámpara renovada con gran economía.

La necesidad de un fósforo para encender las lámparas es un inconveniente que quizás hará que este sistema tenga menos aceptación, en las clases acomodadas, que las que se encienden automáticamente; pero la primera parece destinada, por su poco, coste á generalizar el alumbrado eléctrico entre las clases obreras, aún las más modestas. La disposición interna de las lámparas automáticas (*fig. 2 y 3*) la hemos representado esquemáticamente en la figura 5. La corriente éntra por el polo positivo *A*, recorre el camino *L* hasta llegar á *a* y á la espiral *E* que rodea al cuérpo luminoso, sigue luego el camino *L'*, pasa por la palanca de hierro *P*, luego va por *L''* y sale por el po- lo negativo *B*. Pero al cabo de unos segun dos el filamento luminoso se ha calentado y como entonces no opone resistencia al paso de la corriente ésta lo atraviesa, sigue por *D* al electroimán *I* y sale por *G H* y *B*; pero el electroimán *I* al ponerse en actividad atrae la palanca *P* é interrumpe el circuito de la espiral *ab*, que sirvió para calentar el cuerpo luminoso, de manera que aquella queda suprimida y no consume corriente mientras la lámpara funciona. El tiempo necesario para encender la lámpara es de muy pocos segundos. La duración del filamento es por ahora de unas 300 horas, durante las cuales disminuye muy poco su potencia luminosa. En los grandes modelos, la guarnición metálica, suele llevar multitud de orificios (*fig. 6*) que facilitan la circulación del aire, evitándose de este modo que la espiral del electroimán se caliente tan excesivamente que llegue á quemarse como ocurria algunas veces. Las partes más delicadas de la lámpara, ó sea, el filamento, la resistencia adicional y la espiral que sirve para ca-

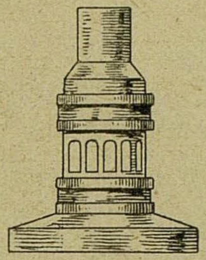


Fig. 6.—Guarnición metálica de una lámpara de 200 bujias

lentar aquél, van contenidas en una pieza que puede cambiarse con facilidad.

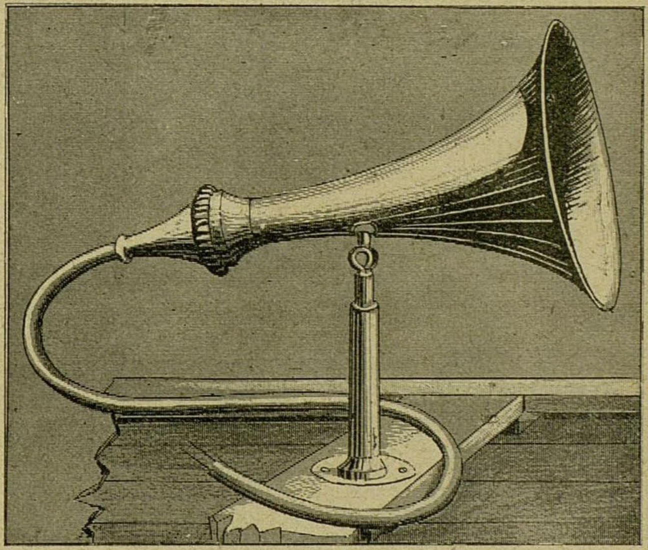
Ante el inmenso progreso que representa la lámpara Nernst, no podemos menos que exclamar: ¡Feliz principio el de nuestro siglo que apenas nace ya empieza dando realización práctica á concepciones como la del profesor Nernst!

MOISÉS NACENTE.

SIRENA ELÉCTRICA

La sirena eléctrica de M. Trouvé, está constituída por un electromotor E, compuesto de cuatro paletas ó electro-imanes que giran en el interior de una armadura circular de hierro dulce, provista de cuatro escotaduras que dejan entre sí, otras tantas proeminencias. Al cerrarse el circuito dichas proeminencias atraen las paletas y en el momento que se corresponden, un conmutador automático interrumpe la corriente, siguiendo aquellas su marcha en virtud de la velocidad adquirida. (Véanse las figuras en la página siguiente).

La corriente entra por la escobilla F, y por un interruptor situado en la parte inferior del eje de rotación. Con la misma velocidad vertiginosa del motor, es arrastrado un disco móvil C, provisto de varios agujeros que se corresponden exactamente con otros tantos practicados en sentido contrario en un disco fijo B, emplazado en la parte superior de aquel. Todo el mecanismo se aloja en el fondo de un pabellón des-



Sirena eléctrica de M. Trouvé

tinado á reforzar los sonidos el cual se articula con una columna metálica que le sirve de soporte

La rotación del disco móvil produce un sonido ron-

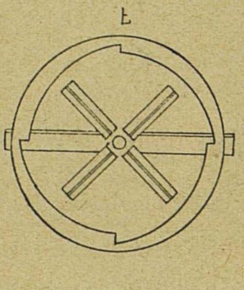


Fig. 1.—Electromotor

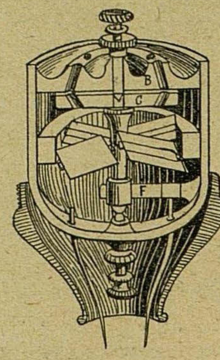


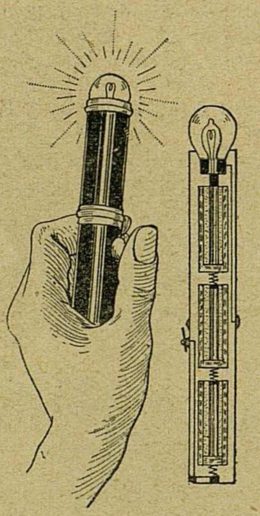
Fig. 2.—Disposición del mismo en el interior del pabellón

co que se eleva rápidamente á una nota agudísima, estridente, que se percibe á grandes distancias.

LÁMPARA ELÉCTRICA DE BOLSILLO

Bajo el nombre de *The Ever Ready Torch*, una compañia americana ha puesto á la venta una pequeña lámpara eléctrica portátil, fija en la extremidad de un tubo de unos 20 centímetros de largo. Es suficiente apretar un resorte, para que aquella se ponga inmediatamente incandescente y despida una luz bastante intensa.

Las pilas empleadas son del tipo Leclanché. El va-



Lámpara eléctrica de bolsillo

so exterior, que es de zinc, está en contacto por su cara interna con un papel absorbente impregnado de una solución de clorhidrato amónico. El otro polo está constituido por un carbon rodeado de una substancia despolarizante á base de bioxido de manganeso. Las pilas están montadas en tensión por medio de espirales metálicos que unen la parte superior del carbón con el fondo del vaso de zinc.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE ALUMINIO

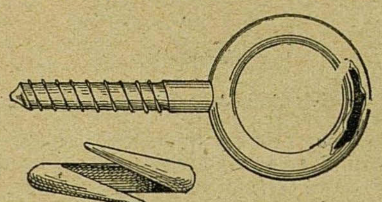
Mr. Kershaw leyó el pasado mes de Enero, ante el Instituto inglés de Ingenieros Electricistas, una memoria sobre «El uso del aluminio como conductor eléctrico» en la cual dió cuenta de algunos interesantes experimentos que ha realizado respecto á la duración de dicho metal bajo diferentes condiciones atmosféricas. De ellos resulta que el aluminio que se obtiene en el comercio, no puede asegurarse de ningún modo que resista en absoluto á la corrosión atmosférica, sino que por el contrario bastan diez meses de exposición para que se altere profundamente, sobre todo en el aire de las grandes ciudades. Sin embargo, ningún análisis hizo de las muestras del metal empleado, cuya pureza fué solamente de un 99 por 100, lo cual disminuye el valor científico de los citados experimentos, pues sabido es que el aluminio puro es completamente estable, mientras que la más pequeña cantidad de sódio que contenga, destruye dicha estabilidad. Es de esperar que M. Kershaw en ulteriores experimentos hará investigaciones más completas sobre este punto tan importante.

En dicho trabajo, dá además algunos detalles interesantes sobre las lineas de aluminio para trasmisiones eléctricas, que se han establecido y se están estableciendo en los Estados Unidos. Es evidente que en virtud de la baratura que ha alcanzado el aluminio se ha convertido en un poderoso rival del cobre, del cual pueden esperarse excelentes resultados.

SOPORTE AISLADOR PARA INSTALACIONES PROVISIONALES

La *Sociedad James Barrow* de Nueva-York ha privilegiado un nuevo aislador, altamente recomendable por su caracter práctico y en particular siempre que se trate de instalaciones provisionales.

Está constituido por una anilla de hierro cuidado-



Aislador para instalaciones provisionales

samente esmaltada, provista de una prolongación á modo de tornillo que permite fijarla rápidamente sobre la madera. Dicha anilla presenta una pequeña abertura por donde se introducen ó cambian los hilos con gran facilidad.

PILA DE MAURI

Se compone de un vaso exterior de vidrio que contiene una solución concentrada de sal común adicionada del 2 por 100 de bicromato de potasa en la cual se sumerge un cilindro de zinc. En el interior de este cilindro se aloja un vaso poroso en cuyo fondo se deposita una capa de flor de azufre. El resto está ocupado por una solución de sulfato de cobre y por una lámina de plomo cubierta de una capa de sulfuro del propio metal obtenida por inmersión del mismo en una solución de sulfuro de potasio.

Su fuerza electromotriz es de 1'15 vols.

ANEMÓMETRO ELÉCTRICO

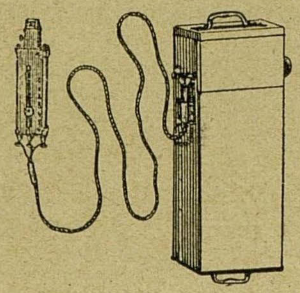
Para obviar los inconvenientes con que se tropieza al tratar de trasmitir á distancia las indicaciones de los anemómetros, *M. E. Legrand*, ha ideado una ingeniosa disposición, que consiste en fijar al árbol del anemómetro un anillo de Gramme, que gira entre las expansiones polares de un enérgico imán permanente, y desarrolla por consiguiente una fuerza electromotriz proporcional á la velocidad de la rotación. Esta fuerza electromotriz se mide con un galvanómetro sistema Deprez-d' Arsonval dispuesto para servir de vóltmetro. La resistencia del galvanómetro es pequeña y la aguja toma la posición de equilibrio sin oscilar. La graduación se hace empíricamente.

APARATO DE ARNOULD PARA RECONOCER LAS FUGAS DE GAS

Está fundado en la propiedad que poseen las espirales de platino calentadas al rojo sombra, de pasar

inmediatamente al rojo blanco cuando se encuentran en una atmósfera de gas del alumbrado.

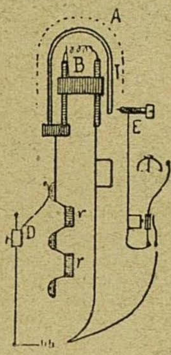
El aparato está constituido por una caja de madera, que contiene cuatro pilas de bicromato, de la



Aparato para reconocer las fugas de gas

cual parten los conductores que van á unirse á los bornes del aparato explorador, cuya parte mas esencial la forman una espiral de platino *B*, una lámina curvada *I* compuesta de varios metales sumamente dilatables por el calor, y una tela metálica *A* cuyo fin es impedir la propagación del fuego al exterior siempre que la temperatura del platino provoque la inflamación del gas.

Dos resistencias *rr*, que por medio del interruptor



Esquema del aparato de Arnauld

de corredera *D* pueden intercalarse en el circuito, sirven para graduar la temperatura del platino.

Al servirse del aparato, siempre que una fuga de gas eleva la temperatura de la espiral, la lámina *I* se dilata hasta tocar el tornillo *E* en cuyo momento se establece una corriente derivada que actua sobre un timbre de alarma instalado en la parte exterior de la caja de las pilas.

GALVANOPLASTIA

FABRICACIÓN ELECTROLÍTICA DE HOJAS Y TUBOS DELGADOS DE COBRE

Eclairage Electrique, hace la siguiente interesante descripción del procedimiento Cowper-Coles, recientemente privilegiado en Inglaterra para la fabricación electrólitica de hojas y tubos delgados de cobre:

Un mandril cilíndrico de latón pulido, ó de otro metal buen conductor, girando con una gran velocidad angular dentro de un baño de sulfato de cobre hace las veces de catodo. Cuando el depósito electrolítico alcanza un espesor suficiente, se retira el mandril del baño y se recubre su superficie de una ténue capa de materia grasa ó bien de óxido ó de sulfuro de cobre. La capa grasienta se obtiene sumergiendo el mandril dentro de una solución alcohólica de cera, la capa de óxido por medio de un chorro de vapor á gran temperatura y la de sulfuro con una solución de sulfuro de potasio.

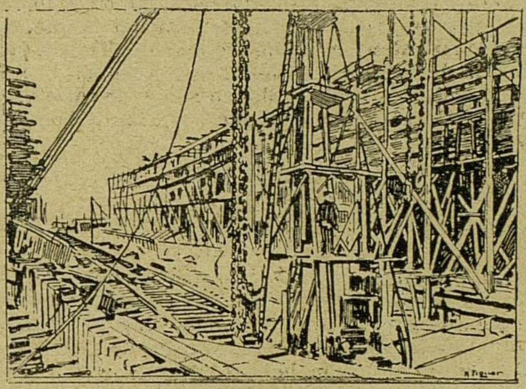
Obtenida dicha capa se remite el mandril nuevamente al baño de sulfato de cobre hasta que un nuevo depósito electrolítico se forme en su superficie y así sucesivamente se van recubriendo las nuevas capas metálicas, de grasa, de óxido ó de sulfuro, hasta que el número de aquellas se considere suficiente, en cuyo caso se corta longitudinalmente el cilindro de cobre obtenido, se aplana y se separan las hojas metálicas superpuestas, lo que puede efectuarse con gran facilidad gracias á la substancia que llevan interpuesta.

El inventor dice que la separación de los tubos concéntricos, tampoco presenta dificultad alguna. Lo que no menciona es el modo de dar la necesaria conductibilidad á las capas aisladoras que á cada operación se extienden sobre el depósito electrolítico, ni como se establece la comunicación con el polo negativo del manantial eléctrico.

INGENIERÍA NAVAL

CONSTRUCCIÓN DEL NAVÍO "KAISER BARBAROSSA"

La construcción de un buque de gran porte es obra que requiere excepcionales aptitudes por parte de los ingenieros, de los operarios y aun del personal de administración que en ella interviene. Y si el buque es uno de los grandes acorazados de las modernas escuadras, el sin fin de detalles que se acumulan á las ordinarias operaciones de la ingeniería naval, los blindajes, la artillería, los torpedos, así como los elemen-



Andamiaje del buque en construcción *Kaiser Barbarossa*

tos de comodidad y de asiático lujo que no acostumbran quedar olvidados en los proyectos de tales máquinas de guerra, hacen que la obra resulte verdaderamente magna.

Cada una de las fases por que va pasando un buque de alto bordo representa una serie interminable de cálculos, de pruebas y de replanteos. Además, en los buenos arsenales no se acepta ni una sola pieza que no haya estado sometida á esfuerzos mucho mayores que los que está destinada á soportar en la práctica.

El primer boceto del buque lo constituye un modelito en madera, adaptado por su forma y sus condiciones á lo que expresa un plano detalladísimo, trazado á la escala de 1/50 próximamente y que luego de terminados los cálculos y las reducciones se substituye por otro en escala natural, del cual pasan las copias necesarias á manos de los contramaestres y operarios.

Terminadas estas operaciones prévias, da principio la construcción. En un suelo plano, ligeramente inclinado hácia el mar, se coloca la quilla, y á ella se unen sólidamente dos grandes piezas, la roda y el codaste, que han de constituir respectivamente la parte más sólida del armazón de proa y de popa. A los lados de la quilla se sujetan, perpendicularmente á ella, las costillas ó *cuadernas*, robustas piezas de

acero y forja que se apoyan en el andamiaje lateral hasta que las sostienen los *baos* ó jácenas transversales que sujetan fuertemente una á otra las dos cuadernas de cada par y sirven á la vez de sostén á los diferentes techos ó cubiertas que dividen en pisos el interior del buque. Impiden el movimiento de aproximación de dos cuadernas consecutivas, tanto las armaduras que se extienden á lo largo de los costados del buque, como las planchas que constituyen su forro ó casco interior, y que se van colocando á medida que lo permite el estado de la construcción. La portada del presente número de EL MUNDO CIENTÍFICO representa en este estado el magnífico acorazado de la marina alemana «Kaiser Barbarossa.»

Cada una de las piezas que forman el armazón del buque ha sido antes ensayada en un taller especial, en cuyo suelo pintado de blanco se han dibujado con color negro las proyecciones horizontales de todas ellas. Este ajustaje se lleva á efecto en algunos arsenales en el mismo astillero donde está emplazada la quilla, y entonces es el suelo del astillero el que tiene pintado el plano horizontal del buque.

Terminado el casco en sus dos forros, exterior é interior, y las cubiertas, tarda ya poco el nuevo buque en ser puesto á flote. Los resultados de la botadura responden en general con toda exactitud á la previsión de los ingenieros, si se ha tenido cuidado de no aceptar pieza alguna cuya figura y densidad no se hallen conformes con las condiciones del proyecto.

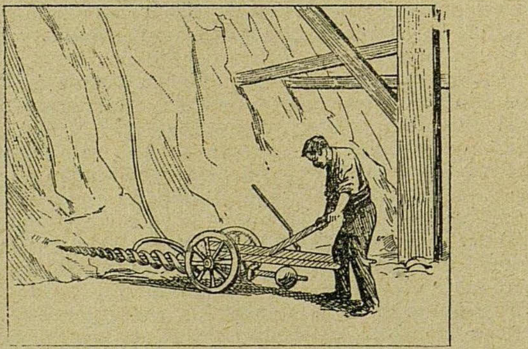
Para botar el buque al agua se le hace deslizarse por planos inclinados formados con tablones, lo cual tiene lugar en virtud del mismo peso del buque, que no tarda en balancearse completamente libre á poca distancia de la playa. Entonces se le remolca á un dique ó muelle á propósito, donde acaba de colocársele la obra de ebanistería, la maquinaria, la arboladura y la artillería.

MINERIA

TALADRO PARA LA EXPLOTACIÓN DE LAS CANTERAS DE SAL GEMA

Scientific American dá á conocer un taladro de aire comprimido para la explotación de las canteras de sal gema, el cual puede simplificar en gran manera las dificultades inherentes á esta clase de trabajos.

El taladro, de forma helizoidal, está en combinación con un motor rotativo de aire comprimido, hallándose ambos instalados sobre un carrito de dos



Taladro para las canteras de sal gema

ruedas que una sola persona puede mover de un sitio á otro. El principal objeto del aparato es practicar á poca altura del nivel del suelo una série de agujeros lo mas cerca posible unos de otros con el fin de facilitar el derrumbamiento de una gran masa de sal.

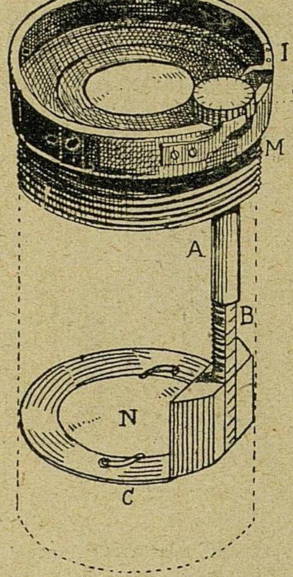
Según el citado periódico norte-americano, un trabajo de perforación sostenido durante tres ó cuatro horas, es suficiente para recoger de 400 á 500 toneladas de sal.

ÓPTICA

NUEVO OCULAR MICROMÉTRICO

M. L. Malassez, en una nota dirigida á la Academia de Ciencias de París, indica algunas modificaciones que pueden introducirse en los oculares de Huygens para convertirlos en oculares micrométricos de uso muy ventajoso y cómodo.

Consisten las más importantes en colocar el cristal que lleva la escala micromética en el interior del tubo del ocular, sobre un diafragma N al cual se sujeta por medio de los resortes C. Este diafragma está sostenido por un tornillo B, cuyo paso es de un milímetro, que se introduce en un tubo A, terminando en la parte superior por un botón T. El reborde de la guarnición metálica del ocular ofrece una pequeña



Ocular mecrométíco de M. Malassez

muesca por donde sale un poco dicho botón, de manera que basta apoyar el dedo sobre este borde para hacerle girar con la mayor facilidad sin dejar de observar con el ocular. Un pequeño resorte que puede apoyarse sobre la parte saliente del botón T permite fijarle cuando convenga.

Al girar T y con él el tubo A, el tornillo B tiende á girar también; pero se lo impide el diafragma N al apoyarse en las paredes del tubo ocular, ó bien algunas veces dos pequeñas guías fijas á él; por consiguiente el tornillo B entra ó sale del tubo A produciendo el movimiento del vidrio micrométrico. El tornillo B ofrece una cara plana en la cual lleva una escala graduada en milímetros que permite leer directamente el número de vueltas completas del tubo A; además el botón T tiene en el borde una división decimal; estas dos divisiones permiten, con el auxilio del índice que se ve en I, fijar con toda exactitud una posición determinada del micrómetro y encontrarla siempre que convenga. En la cara inferior de N puede colocarse un diafragma de abertura variable, que permita obtener campos microscópicos más ó menos extensos.

Este ocular tiene la ventaja de poder destinarse á los mismos usos que los oculares ordinarios, puesto que el cristal micrométrico se pone y se quita con la mayor facilidad. Además el micrómetro puede reem-

plazarse por otros vidrios, tales como vidrios cuadriculados, ó por diafragmas de indice ó de hilo fijo ó móvil, transformándose así en ocular indicador ó de hilo, tan cómodo como los oculares especiales correspondientes.

FOTOGRAFÍA

PRUEBAS MATES

Para obtener pruebas mates, *Photographie*, recomienda el procedimiento siguiente:

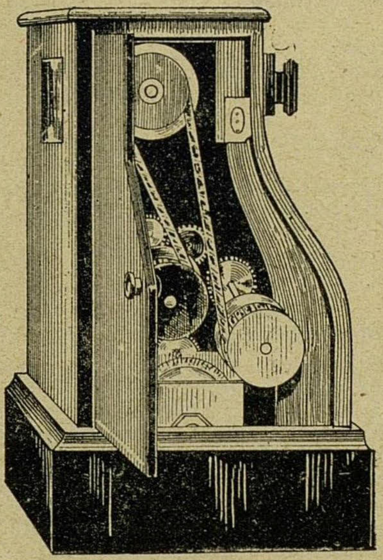
Se toma un vidrio despulido lo más fino posible, se frota con un pedazo de franela impregnado de esencia de trementina, é inmediatamente con otra franela se seca superficialmente de modo que tan solo queden trazas de esencia en los poros del cristal. Encima de éste se aplica enseguida la prueba húmeda, operación que es conveniente efectuar debajo del agua y cuando ambas superficies se presentan perfectamente adheridas, se quita del agua, se deja secar y se desprende. La prueba habrá perdido totalmente su brillo.

EL DIOCINESCOPIO

Este nuevo aparato utiliza como todos los cinematógrafos las peliculas del comercio llamadas de *perforación americana*, pero sin rasgarlas como lo hacen con frecuencia los aparatos de tracción intermitente.

Los cinematógrafos actuales, reproducen el movimiento por la proyección sucesiva de los varios clisés que contiene la película, con intérvalos de tiempo sumamente cortos.

Este nuevo aparato denominado diocinescopio no



Diocinescopio

es pués un cinematógrafo ordinario; es un cinematoscopio de movimiento continuo á visión directa, es decir, que la pelicula no se detiene un solo instante, lo que constituye una perfección notable aportada á esta clase de aparatos.

El diocinescopio consta de tres partes principales: 1.° Un tambor donde están situadas las lentes cuya separación es exactamente igual á la que media entre las imágenes de la banda pelicular. 2.° Un tambor porta-clisés que gira á la misma velocidad que el anterior y del cual es además solidario, y 3.° Un reflector interpuesto entre los dos tambores cuyo objeto es emitir la imagen de los clisés en la dirección de las lentes. El aparato funciona por medio de un mecanismo de relojería sumamente preciso, dispuesto en la forma indicada en el adjunto dibujo.

COLODIÓN SECO PARA OBTENER POSITIVOS POR CONTACTO

El *Bulletin de la Societé française de photographie*, da cuenta de un procedimiento al colodion seco para obtener positivos por contacto, descrito por M. Wandolleck en *Photo Kalendar*.

La placa se prepara desde luego con una solución ligera de caucho con objeto de facilitar la adherencia del colodion y enseguida se extiende sobre aquella una capa de este último, preparado como ordinariamente se emplea en el procedimiento negativo. La sensibilización se efectua con el baño siguiente:

Nitrato de plata.. . . .	100 gramos
Acido nítrico.	25 gotas
Solución al 3 por 100 de yoduro de potasa. . .	5 cent. cúb.
Agua destilada.	1000 »

Las placas sensibilizadas se tratan por una solución de tanino al 3 por 100, conservándose luego por espacio de un mes dando hermosos positivos.

La exposición, ála luz de una lámpara de petróleo, exige unos 10 minutos. Debe usarse un revelador de ácido pirogálico siendo la siguiente fórmula muy recomendable:

Acido pirogálico. . . .	1 gramo
Acido citrico.	1 »
Agua.	300 cent. cúb.

Por cada 30 centímetros cúbicos de esta solución se añaden, en el momento de usarla 5 cent. cúb. de una solución de nitrato de plata, al 1 por ciento.

FÓRMULA PARA REFORZAR LAS IMÁGENES FOTOGRÁFICAS

Prepárese un baño de:

Agua.	10 cent. cub.
Sal común.	2 gramos
Sulfocianuro de mercurio.	2 »

En el momento de utilizarlo se diluye en un volumen de agua diez veces mayor.

QUÍMICA ANALÍTICA

REACCIÓN CARACTERÍSTICA DE LOS BICARBONATOS

Reacción característica de los carbonatos, es el desprendimiento de gas carbónico al contacto de los ácidos, gas que se reconoce por el enturbiamiento que produce en el agua de cal. Para distinguir si se trata de un carbonato ó de un bicarbonato, M. Kassapian, de Nancy, propone añadir al liquido que contiene en disolución la substancia objeto del análisis, bicloruro de mercurio, y frotar suavemente las paredes del tubo con un agitador. Si se trata de un bicarbonato vá formándose un ligero precipitado de color amarillo de oro, que aumenta poco á poco en intensidad hasta adquirir coloración parduzca. Con los carbonatos no se produce ninguna reacción.

QUIMICA INDUSTRIAL

APLICACIONES DEL AZUFRE

Este cuerpo, conocido por la generalidad desde remotisima fecha, procede en la naturaleza y en estado nativo de dos principales origenes; de los productos volcánicos y de la descomposición espontánea de los sulfuros naturales. En el comercio circula más ó menos purificado formando gruesos cilindros de color amarillo ó en polvo fino bajo el nombre de azufre en flor ó *flor de azufre*. Esta suerte se conoce también con la denominación de azufre sublimado, por que se ha obtenido fundiendo y evaporando el azufre natural y recogiendo ó condensando los vapores en grandes cámaras, donde se depositan en forma pulverulenta. Hay otra suerte más rara y de usos muy limi-

tados llamada *azufre precipitado* que se presenta en polvo fino y de color amarillo menos subido que el azufre ordinario. Es un producto artificial y se obtiene tratando los polisulfuros disueltos en agua por los ácidos diluidos y en especial por el clorhídrico.

El azufre es un cuerpo de gran importancia industrial y mercantil. Mezclado con el carbón y el nitro en polvo forma parte principal de la *pólvora* ordinaria. Fundido en presencia del aire desprende vapores inflamables que se combinan con el oxígeno transformándose en ácido sulfuroso. Estos vapores de gas sulfuroso dirigidos á una cámara llena de vapores nitrosos se transforman en ácido sulfúrico. Por esta razón se ha empleado el azufre durante mucho tiempo como material exclusivo para la fabricación de dicho ácido. Hoy día se substituye en parte por las piritas. Se emplea, sin embargo, en grandes partidas en la obtención del gas sulfuroso destinado á preparar los sulfitos é hiposulfitos, que tan profusamente se emplean en fotografía, en tintorería y en el blanqueo de toda clase de materias orgánicas, incluso el azucar.

Tiene además el azufre varias aplicaciones directas. Se destina á la preparación de papeles para el azufrado de toneles, sirve de material de adherencia para sujetar sobre zócalos de sillería los aparatos y maquinaria de hierro vaciándolo fundido en los sitios de encaje y tiene especial estima como antiparasitario en las enfermedades de las plantas.

Forma parte integrante del reactivo químico más importante en el reconocimiento de todos los óxidos metálicos, como es el ácido sulfhídrico. Sin el azufre, principio esencial del ácido sulfúrico, la química resultaría muy deficiente.

Según queda indicado, se obtiene también con él el ácido sulfuroso, que tiene y ha tenido numerosas aplicaciones industriales en especial como descolorante y como productor de bajas temperaturas en la fabricación del hielo artificial.

FALSIFICACIONES DEL RON Y DEL AGUARDIENTE DE CAÑA

El ron de uso más corriente y el aguardiente de caña que suelen detallarse en los establecimientos de bebidas con alguna frecuencia no son otra cosa que el espíritu de vino de 30° grados Baumé con unas gotas de esencia de clavos, azúcar común y una cantidad de caramelo ó azúcar quemado, la suficiente para darle la intensidad ó grado de coloración que se desea. La proporción de esencia de clavos es tal que no puede percibirse de momento su sabor y su aroma.

PROCEDIMIENTO PARA FACILITAR LA PULVERIZACIÓN DEL PEDERNAL

Calcinando los cuarzos naturales y sumergiéndolos en agua, estando aun á temperatura elevada, se pulverizan luego con suma facilidad, pudiéndoles dar aquellas aplicaciones que requieren un estado de división de este material.

MÁRMOL ARTIFICIAL

Se ha privilegiado en Nürnberg (Alemania) un procedimiento para obtener el mármol con una mezcla de polvo de greda, aceite de lino, cola y glicerina.

INVERSIÓN DEL AZÚCAR ORDINARIO

El azúcar común puede invertirse por medio de tres agentes principales: por medio de una ebullición sostenida en presencia del agua; por la acción de un ácido enérgico y por la acción de los fermentos. Los jarabes preparados por ebullición, no por simple solución, suelen tener un paladar más grato por razón de la pequeña porción de azúcar invertido que contienen. En la naturaleza el azúcar *derecho* y el azúcar *invertido* se encuentran generalmente mezclados en los frutos y partes vegetales de sabor dulce, y por lo que se refiere al azúcar no invertido raras veces se encuentra sin la concomitancia de su congénere. Los frutos cuyas semillas se encuentran diseminadas ó insertas en la pulpa del fruto, no contienen el azúcar ordinario y sí solo el invertido. Tales son por ejemplo, las naranjas, sandías, uvas, cerezas, etc. Los frutos de sabor dulce, cuyas semillas están encerradas en lóculos ó departamentos capsulares, como las manzanas, peras, etc , contienen una mezcla de los dos azúcares. Esto hace suponer que los elementos de la semilla, quizás el principio prúsico de la misma, contribuye á modificar el estado molecular de la materia azucarada que contienen.

COLORACIÓN DE LICORES

A fin de dar á los licores el color especial de las substancias que los caracteriza, se les agregan distintas materias no siempre desprovistas de riesgo y aún en ocasiones se emplean verdaderos tóxicos para conseguir aquel objeto.

A continuación damos algunas fórmulas, cuyo poder colorante es eficaz y que por otra parte su ingestión no puede acarrear perturbación alguna en la salud.

Color rosa

Se coloca una bolita de orchila en un baño de alcohol de 32° y cuando alcanza el líquido un color rosado intenso se le añaden unas gotas de amarillo.

Amarillo

Hiérvanse 15 gramos de azafrán en medio vaso de agua.

Encarnado

Cochinilla.	25'2	gramos
Alumbre.	1'6	»
Agua hirviendo.	1	litro

Azul

Indigo.	10	gramos
Greda.	10	»
Agua.	40	»

Violado

Partes iguales de *rosa* y *azul.*

Verde

Trébol machacado y puesto en maceración con alcohol de 33 grados.

Verde intenso

Ortigas machacadas y maceradas en alcohol de 33 grados.

ACCIÓN DEL AMONIACO SOBRE LAS MATERIAS COLORANTES DE LOS TEJIDOS

Materias colorantes rojas.—El amoniaco determina en ellas las siguientes reacciones:

La alizarina no sufre alteración; la fuchina se descolora; la eritrosina dá color rosa; la floxina, rosa; el punzó dá color rojo amarillo pardo; la zafranina no se altera; el palo rojo dá rojo violáceo: el rojo de sándalo pardo sucio y el cártamo dá color carne.

Materias colorantes azules.—El amoniaco dá las siguientes reacciones sobre las fibras azules:

Azul de alizarina, no se altera; el azul de metileno pasa á azul violado; el azul alcalino se descolora; el azul marino se descolora; el azul de difenilamina, se descolora; el azul de indulina, dá violado azul obscuro; el azul de añil, no se altera; el azul de campeche, dá color rojo violado y el azul de Prusia color rojo violado.

HIGIENE PÚBLICA

LAS LEGUMBRES Y LAS VASIJAS VIDRIADAS

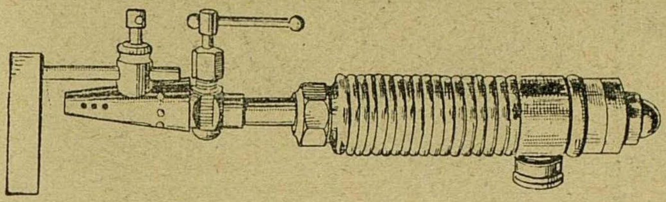
Las vasijas vidriadas contienen compuestos de plomo que facilmente se combinan con los principios ácidos de las plantas y semillas para dar lugar á la formación de sales insolubles de caracter tóxico. Las legumbres sobre todo, cocidas en dichas vasijas, tienden á la producción de oxalatos de plomo que á mas de comunicar á este producto alimenticio un resabio

desagradable, le hacen muy perjudicial y le exponen, tratándose de legumbres algo tiernas, á ocasionar envenenamientos de alguna transcendencia Al objeto de obviar este inconveniente, es útil hervir las legumbres y desechar la primera agua.

ARTES Y OFICIOS

SOLDADOR CALENTADO CON BENCINA

Este ingenioso y elegante utensilio inventado por Bartel, consiste en un soldador ordinario sujeto por



Soldador de bencina Bartel

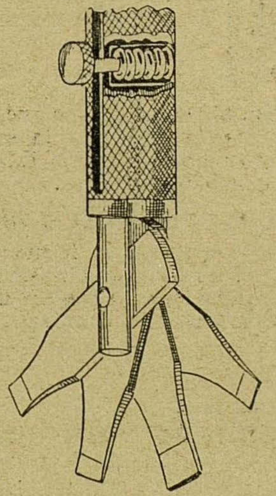
medio de una varilla y un tornillo al mango del instrumento, que está constituido por un depósito cilíndrico que se llena de bencina y que termina en un pico de soplete cuya llama es la que calienta directamente el soldador. Las paredes del depósito son dobles y están forradas exteriormente por una substancia mala conductora del calor, á fin de evitar que el operario se queme las manos cuando está muy caldeado el depósito.

Un instrumento análogo, y aun este mismo, puede calentarse con gas del alumbrado, á cuyo efecto se substituye la tuerca que cierra la boca del depósito por una llave de pezón, que se une al tubo de goma por donde llega el gas combustible.

DESTORNILLADOR DE CUATRO HOJAS, SISTEMA «BILLING»

Es este pequeño destornillador un utensilio de gran aplicación para electricistas, mecánicos, ciclistas, ingenieros, etc.

En el interior del mango del destornillador se mueve un cursor al cual van sujetas las cuatro hojas gi-



Destornillador Sistema Billing

ratorias al rededor de un mismo eje, de suerte que moviendo convenientemente las distintas piezas del aparato puede quedar al exterior una sola de las láminas, la del grueso ó anchura conveniente, ó bien replegarse todas en el interior del mango, en cuya disposición no hay peligro ninguno en llevar el destornillador en el bolsillo como se lleva un cortaplumas.

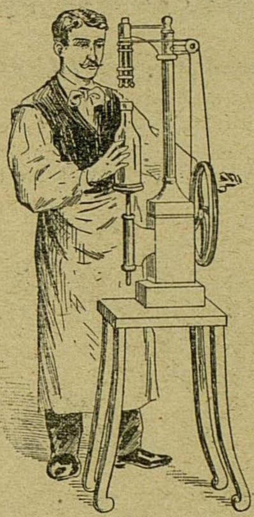
COLA DE DEXTRINA PARA ETIQUETAS

Las soluciones densas y preparadas en caliente de dextrina, destinadas á ser extendidas en el envés de las etiquetas de papel ó cartulina, no dan resultados satisfactorios ni comunican á las mismas suficiente fuerza de adherencia si no van acompañadas de otras substancias. La más indicada en nuestro concepto es la goma tragacanto en polvo mucho mejor que la goma arábiga ó Senegal. Cien gramos de goma tragacanto en polvo asociados á 1500 gramos de buena dextrina y el agua correspondiente, dan un producto que responde por completo al objeto indicado. La mezcla se hierve con el agua durante el tiempo suficiente para disolver los materiales y dar la concentración necesaria el producto. Una pequeña porción de ácido salicílico, el medio por mil, puede servir para mantenerlo inalterable.

MÁQUINA PARA CAPSULAR BOTELLAS

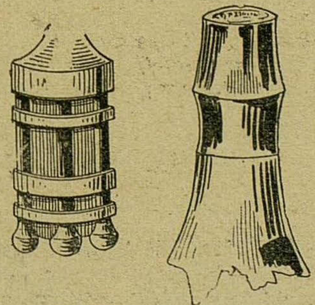
M. Antoine ha ideado una máquina para capsular botellas cuyos resultados no pueden ser más satisfactorios.

Un operario coje la botella, ya provista de su co-



Máquina para capsular botellas

rrespondiente cápsula, y la sostiene con una mano sobre el disco-soporte en la posición indicada en la figura, en tanto que con la otra da vuelta al volante, en cuyo momento sube automáticamente el disco hasta



que el cuello de la botella se ha introducido en el *capsulador*. Este, se halla constituido por cinco ó seis varillas verticales, articuladas alrededor de un disco circular, y provistas todas ellas de una esferita de

caucho en su extremidad inferior, esferitas que tienden á reunirse por la presión que unos aros de goma elástica ejercen sobre las varillas.

Como que cada vuelta del volante imprime gran número de revoluciones al *capsulador*, la presión ejercida por las bolitas de caucho sobre la cápsula, hace que ésta se adapte perfectamente al cuello de la botella, sin que el barniz sufra la menor alteración.

PERFUMERÍA

ROJO EN PASTA

Goma arábiga.	6 gramos
Carmín..	4 »
Manteca.	100 «
Extracto concentrado de jazmín.	10 gotas

Se pulverizan finamente el carmín y la goma y se mezclan la manteca y el extracto. Últimamente se emulsionan á la pasta 10 gramos de agua de rosas. Es uno de los colores más inofensivos para el cutis.

ACEITE DE VAINILLA PARA EL CABELLO

Aceite de almendras dulces.	500 gramos
Vainilla machacada. . . .	30 »

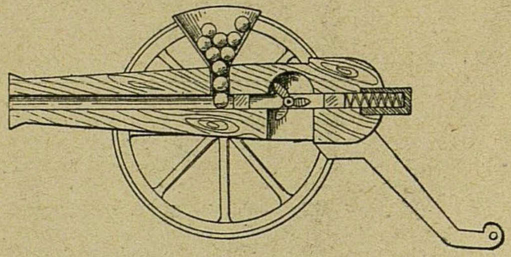
Se deja en maceración durante 15 ó 20 días y se filtra.

NOTAS ÚTILES

CAÑON-JUGUETE DE TIRO RÁPIDO

El cañón se carga automáticamente por medio de un embudo emplazado en la parte superior.

En la parte posterior del mismo, hay una cámara donde se aloja una rueda provista de tres ó más dien-



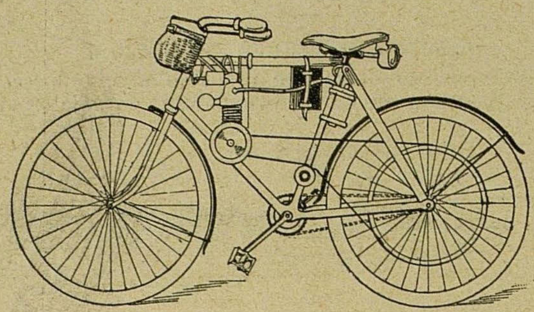
tes, gobernada por una manivela exterior. Cada diente de la rueda obliga al pistón á retroceder y comprimir un resorte en espiral que alternativamente queda libre lanzando un proyectil.

NUEVO MOTOR DE GASOLINA PARA BICICLETAS

Con la marca «H. L. B.» se ha dado á conocer un motor de reducido volumen que tiene la particularidad de que puede aplicarse facilmente á todas las bicicletas ordinarias.

Su fuerza está calculada para obtener una gran velocidad sin perjudicar la solidez de la máquina habiendo alcanzado en una serie repetida de ensayos una potencia de 3/4 de caballo de vapor por medio de la cnal se alcanza una marcha de 40 á 45 kilómetros por hora, en terreno llano, pudiendo vencer fácilmente pendientes hasta de un 10 por 100 de inclinación.

El motor «H. L. B.» pesa 7 kilóg. y sus accesorios 5 kilóg. á cuyo peso debe añadirse el de una cesta que

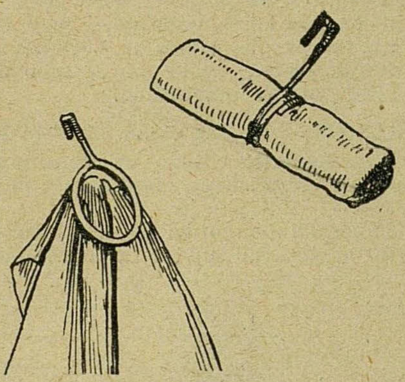


se coloca en el manillar donde puede colocarse un pequeño depósito de bencina de dos litros de capacidad.

Su aplicación á cualquier bicicleta es sumamente sencilla, de tal suerte, que cualquier mecánico puede efectuar su montaje.

CÓMODO PORTA-SERVILLETAS

M. Hardy ha ideado una sencilla argolla para servilletas constituída por tres ó cuatro espiras de alambre uno de cuyos extremos termina en forma de corchete.



Tal disposición, al propio tiempo que permite como las argollas ordinarias conservar la servilleta arrollada, sirve para sujetarla al cuello de la camisa ó del traje cada vez que debe utilizarse.

MEDIO SENCILLO PARA RECONOCER EL VINAGRE DE VINO

El vinagre que resulta de la fermentación acética del vino, suele atraer los mosquitos propios de este líquido, mientras que los vinagres artificiales tienden más bien á ahuyentarlos ó no pululan en sus cercanías.

REVISTA DE REVISTAS

INCONVENIENTES DEL AGUA OXIGENADA

M. Camilo Mareau ha remitido una nota á la Academia de Medicina de Bélgica, llamando la atención sobre los peligros que ofrece el empleo del agua oxigenada en cirugía.

Entre los razonados conceptos que dicho señor expone, figuran, el carácter explosivo que puede tener el agua oxigenada, la alteración manifiesta que produce en el cuero y el caucho de los instrumentos de cirujía y además el vivísimo y prolongado dolor que á menudo provoca en las heridas.

Pero donde los inconvenientes revestirían al parecer caracteres alarmantes, sería en aquellas operaciones quirúrgicas en las que se efectuan ligaduras con catgut.

M. Mareau cita un caso de muerte por hemorragia

fulminante del muñón ocho dias después de una amputación del muslo, y se pregunta si el agua oxigenada desorganizando el catgut empleado en las ligaduras de los grandes vasos y disgregando los coágulos obturadores podía ser la causa de la hemorragia.

Para ver hasta qué punto dicha hipótesis es exacta, M. Moreau, ha introducido fragmentos de catgut en varios tubos, llenos unos de suero artificial y otros de agua oxigenada, resultando plenamente comprobado que esta última lo desorganiza, en tanto que se conserva inalterable en el suero artificial. Es, pues, necesario, renunciar al empleo de agua oxigenada en los casos en que deban efectuarse las ligaduras con catgut ó bien reemplazar á éste por la seda.

(*Revue Scientifique.*)

CHICAGO PUERTO DE MAR

Chicago será muy pronto puerto de mar. Cuatro trasatlánticos están en construcción sobre los grandes lagos, uno de los cuales quedará completamente terminado durante el próximo mes de Abril, tomando inmediatamente rumbo á Europa á través de los lagos, el canal de Welland y el Saint-Laurent.

Al canal Welland se le ha dado la profundidad necesaria, siendo el principal objeto de los chicagoanos el poder exportar á Europa directamente sus productos sin pasar por Nueva-York.

Hasta que se construyan los nuevos canales proyectados para que puedan ganar aquel *puerto* los más grandes trasatlánticos, solo tendrán acceso al mismo buques de tonelaje limitado.

(*Tour du Monde.*)

HIELO ARTIFICIAL

Hé aquí un procedimiento que permite obtener rápidamente hielo sin necesidad de aparatos especiales:

En un vaso de gres, cilíndrico y de bastante capacidad para contener otro de menores dimensiones, se dispone una mezcla de

Agua.	2 partes (en peso)
Acido sulfúrico. . . .	4 »
Sulfato sódico.	9 »

Se echan primero el agua y el ácido y luego se añade el sulfato de sosa en polvo fino.

El segundo vaso, que debe ser de vidrio ó de hierro esmaltado, se llena de agua pura y se emplaza en el interior del primero, tapando luego cuidadosamente el todo. Al cabo de un cuarto de hora el agua se habrá transformado en hielo.

(*Cronique Industrielle.*)

IMITACIÓN DE LA ESPUMA DE MAR

Móndense patatas y pónganse en maceración durante 36 horas en barreños que contengan agua con un 6 por ciento de ácido sulfúrico.

Séquense luego entre papel de filtro ó esponja y sujétese la pasta obtenida á una gran presión; presentando una vez terminada los caracteres de la espuma de mar y pudiéndose modelar y esculpir fácilmente.

(*Scientific American.*)

LA PRODUCCIÓN DE PLATINO EN RUSIA

Del último balance practicado por el Gobierno ruso, se desprende que la producción de platino en los montes Urales durante el año 1900 ha superado á la de 1890 en un 100 por 100, puesto que la cantidad total extraída llegó á 6.000 kilógramos.

El metal es extraído de entre aluviones que con frecuencia contienen oro y que forman bancos de uno á dos metros de espesor.

El platino se presenta generalmente en pequeñas pepitas, si bien alguna rara vez aparece también en lingotes del peso de un kilógramo y más.

Con frecuencia se encuentra el platino mezclado con otros metales entre ellos el iridio y el osmio, que son separados en las refinerías de San Petersburgo á donde se remite todo el mineral en bruto.

El país que más platino consume es Inglaterra, puesto que Alemania, que años atrás figuraba entre los primeros consumidores, hoy ha reducido sus demandas casi á cero.

(*Engineering.*)

SOLUBILIDAD DE ALGUNOS ALCALOIDES EN EL TETRACLORURO DE CARBONO

Hé aquí los resultados obtenidos por J. Schindelmeiser de Dorpat en sus experimentos efectuados cuidadosamente con alcaloides de la casa Merck y tetracloruro de carbono bien purificado.

100 partes de tetracloruro de carbono disuelven:

0'032	partes de morfina
1'328	» » codeina
0'203	» » papaverina
0'011	» » narceina
1'136	» » atropina
18'503	» » cocaina
0'645	» » estricnina
1'973	» » brucina

Estas proporciones se refieren á la temperatura de 17° C.

(*Chemiker Zeitung.*)

CHAROL PARA LOS CUEROS

La siguiente composición, debida á M. Maubogne sirve para dar, casi instantáneamente, á los cueros un hermoso brillo, sin alterar su flexibilidad:

Alcohol de 90°.	172 partes
Goma laca.	15 »
Resina.	7 »
Aloes.	2 »
Esencia de mirbano. . .	2 »
Gutapercha.	1 »
Disolución de caucho. . .	1 »

(*Revue de Chimie Industrielle.*)

PAPEL PARA QUITAR MANCHAS DE TINTA

Paper and Pulp de Londres anuncia un nuevo papel secante que absorbe la tinta, aun seca, siempre que sea á base de hierro. Este papel se obtiene sumergiendo un papel blanco sin cola en una solución de una parte de ácido oxálico en cuatro partes de alcohol.

Para quitar las manchas de tinta, se humedecen con agua y se aplica encima el papel.

(*Cosmos.*)

MÉTODO PARA SEPARAR EL COBRE DEL CADMIO, ARSÉNICO, ESTAÑO Y ZINC

Este método que se funda en la insolublidad del oxalato cúprico en el agua y en la propiedad que tiene este compuesto de ser apenas atacado por cantidades moderadas de ácido nitrico, consiste sencillamente en adicionar ácido oxálico en cantidad suficiente para la precipitación de todo el cobre y una pequeña cantidad de ácido nítrico. Para obtener buen éxito es preciso que en cincuenta c. c. de solución, exista una cantidad de cobre mayor que la contenida en 0'0128 gramos de CuO; en igual volúmen de solución no pueden verterse más de 5 cent. cúb, de ácido nítrico.

(*Chemiker Zeitung*)

ACCIÓN DEL ACEITE SOBRE LA MICA

La mica y el aceite, cuerpos aisladores cuando se emplean separados, al unirlos pierden gran parte de su carácter según ha podido comprobarse en repetidos experimentos.

Mr. T. O. Moloney colocó entre dos placas de metal una lámina de mica, la cual resistió una corriente alternativa de 16.000 volts. Interrumpida la corriente y humedeciendo la mica con aceite de parafina, fué atravesada por una corriente de 9.000 volts.

Repitiendo el experimento se ha visto que la placa

de mica que resiste bien 8.000 volts mientras está seca, pierde la mitad de su potencia aisladora al ser humedecida por el aceite, debiéndose notar que no es el aceite de parafina el único que ofrece esta anomalía, sino que sucede lo mismo con el aceite de linaza, de grasas, etc.

Este fenómeno debe ser tenido muy en cuenta en las construcciones eléctricas, en especial en los colectores de alta tensión y en los transformadores sumergidos en aceite, donde el aislamiento debe ser tan perfecto como sea posible.

(*Cosmos.*)

FABRICACIÓN DE LA VISCOSA

Para la fabricación de este cuerpo debe empezarse por preparar la *alcali-celulosa*, á cuyo fin se sujeta la celulosa á la acción de una muela vertical y se humedece poco á poco con un 50 por 100 su peso de sosa cáustica obteniéndose así un producto compuesto de

Celulosa.	25 por 100
Sosa cáustica.	12 » »
Agua.	63 » »

Para transformar la alcali-celulosa en *viscosa* basta tratarla en recipiente cerrado y á la temperatura ordinaria por una cantidad de sulfuro de carbono equivalente al 40 por 100 de la celulosa contenida en la alcali-celulosa empleada. La reacción dura de dos á tres horas. El producto se presenta bajo la forma de granos de color amarillento, completamente insolubles en el agua. Puede descolorarse por medio del ácido sulfuroso ó de un sulfito alcalino.

(*Journal des Fabricants de papier.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

ADVERTENCIAS

En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

Acabamos de publicar el índice de las materias contenidas en el 2.º tomo de EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al año mil novecientos.

Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración al precio de 10 céntimos.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pedro 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

José Falgas; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española; Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 21, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid
José Alverich; Hileras 14, Madrid,
Blasco y C.ª; Mendez Nuñez 3, Barcelona.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

E. Chalaux; Claris 44, Barcelona.
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Clarís 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S, Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Pinillos Hermanos; Preciados 18, Madrid.
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Hernando y C.ª; Arenal 11, Madrid,
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.
Subirana Hermanos; Puertaferrisa 14, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 255, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Haramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PAPELES PINTADOS

Herederos de Conrado Vadía; Aribau 4, Barcelona (Gracia).
José Gallego; Zabaleta 15, Madrid.
Salvador Salvia; Puerta del Angel 4, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PIANOS

R. Maristany; Fontanella 12, Barcelona.
R. Queralt; P. de Gracia 93, Barcelona.
J. Morella; Tabernillas 8, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

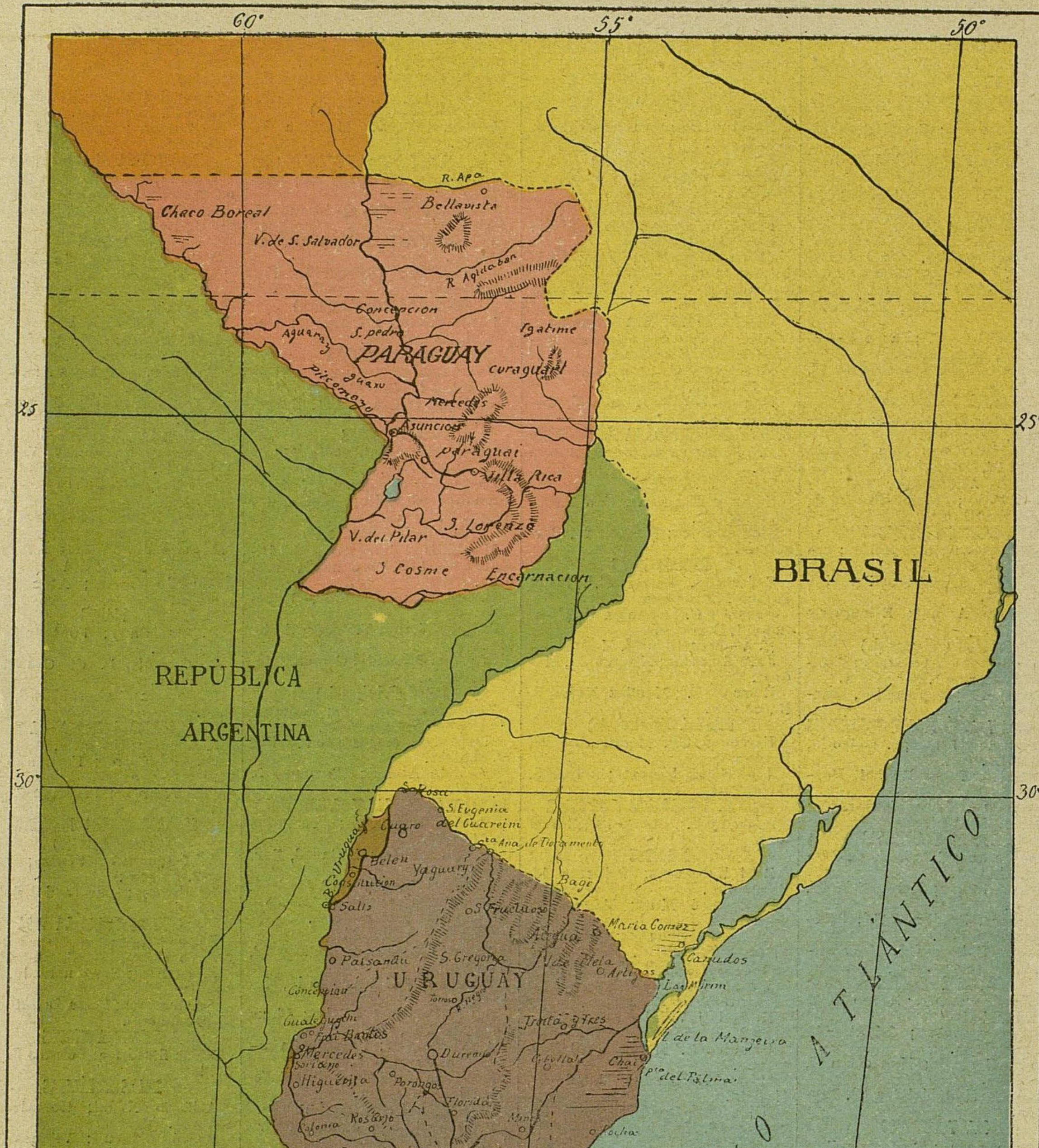
SELLOS ANTIGUOS

Bolsa filatélica; Peligro 5, Madrid.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

URUGUAY Y PARAGUAY



O. de Greenwich

Escala de 1 : 10,000,000



NÚMERO 50 VARIEDADES.—CARRERAS DE «YATES-TRINEOS» SOBRE EL HUDSON 20 CÉNTIMOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

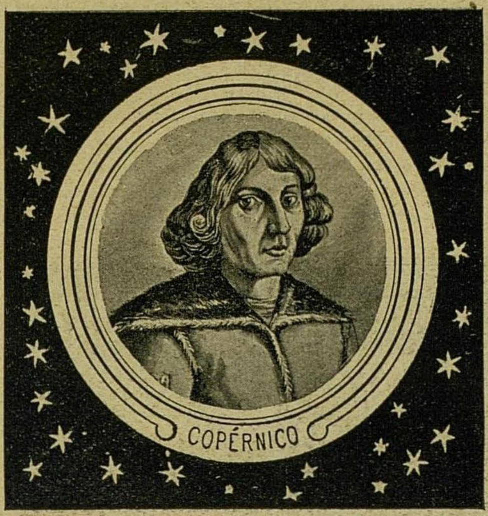
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.º — Barcelona 16 de Marzo de 1901 — Número 50

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

La doctrina de Ptolomeo, como la de Aristóteles, se había perpetuado como dogma científico al través de las tinieblas de la Edad media. Una y otra se imponían á los filósofos sin bastar á guiarles en el camino de los grandes descubrimientos, y ofuscaban las inteligencias, por lo mismo que explicaban las más someras apariencias de los fenómenos naturales.

Un hecho de trascendencia incalculable, el descubrimiento de América, desmentía á fines del siglo XV los ergotismos de aristotélicos y ptolemistas. La empresa heróica de Colón, como más tarde la de Magallanes, resolvía de plano los problemas de los antípodas, del aislamiento de la Tierra y de su verdadera significación entre los astros del cielo.

Nicolás Copérnico tenía 20 años cuando Colón descubrió el Nuevo Mundo. Nacido en Thorn (Polonia), había estudiado filosofía y medicina en la Universidad de Cracovia, pasando después á Padua y á Bolonia, donde aprendió Astronomía asistiendo á los cursos de María Novara. En 1499 explicó las matemáticas en Roma, volviendo después á Cracovia, en cuya ciudad abrazó el estado eclesiástico, trasladándose por fin en 1510 á Frauenburg, donde fué elevado á la dignidad de canónigo.

Las noticias de los descubrimientos geográficos que Colón y los marinos españoles realizaban debieron impresionar vivamente el ánimo de Copérnico, quien vió en el comprobado aislamiento de Tierra la prueba más decisiva de las teorías de los pitagóricos. El plan de su libro sobre las revoluciones de los cuerpos celestes, concebido por Copérnico en 1502, fué el fruto de largas meditaciones, de las cuales no llegaron á distraerle las obras de beneficencia, el ejercicio gratuito de la medicina y el cultivo de las bellas artes á que se dedicó hasta el fin de sus días.

Partiendo de los epiciclos ptolemáicos, la demostración del movimiento de los planetas alrededor del Sol resultaba ser para Copérnico un sencillo problema de Cinemática. Ya antes que él, Martianus Capella había expuesto la idea de que Mercurio y Venus giraban alrededor del Sol, siendo la perspectiva del movimiento la misma cualquiera que fuese la distancia á la Tierra atribuida al centro de los epiciclos de dichos planetas, con tal de suponer que el radio de éstos varía proporcionalmente á dicha distancia. Uno de los infinitos radios que así pueden aceptarse para los deferentes de Mercurio y Venus es precisamente la distancia de la Tierra al Sol.

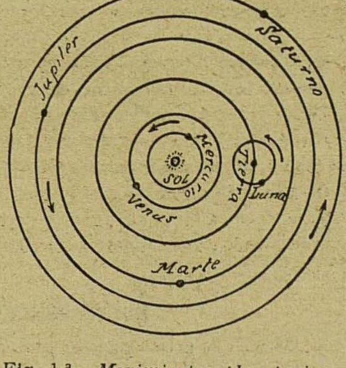


Fig. 1.ª—*Movimientos planetarios, según el sistema de Copérnico*

Copérnico amplió como sigue este razonamiento de Capella. La perspectiva del movimiento de los planetas superiores, Marte, Júpiter y Saturno, (fig. 2.ª) no variará suponiendo que crece el radio del deferente creciendo también en proporción el del epiciclo. Si se supone, pues, que el radio del deferente (c", *Tierra*) es tal que el del epiciclo resulta igual á la distancia de la Tierra al Sol, en este caso, en virtud de la igualdad y del paralelismo de ambas rectas, constituirán los dos lados de un paralelógramo, (c", *Marte, Sol, Tierra*) y también serán iguales y paralelos los otros dos lados, uno el radio actual del deferente, que es constante y gira con movimiento uniforme alrededor de la Tierra, y otro la recta que une el planeta con el Sol, y que por lo dicho tiene también una longitud constante y gira alrededor del Sol con movimiento uniforme.

Con respecto al Sol, por consiguiente, el movimiento de todos los planetas se efectuará en círculos concéntricos recorridos con velocidad angular constante, á excepción de la Luna, que gira en torno á la Tierra en el período de un mes. La misma Tierra es un planeta que gira alrededor del Sol en el período de un año, pues el movimiento relativo de ambos astros resulta el mismo cualquiera que sea aquel de ellos que se quiera considerar como fijo, y pareció ya más natural á Copérnico que el centro del sistema planetario fuera el Sol, y no la Tierra. "¿Qué mejor situación puede asignarse al astro luminoso—dice en su libro—para alumbrar este templo magnífico?„

En realidad, no era éste el único argumento que impulsó á Copérnico á considerar al Sol como centro del sistema, y la primera noción de la causa mecánica de los movimientos planetarios, la idea de la gravitación universal, surgió en la mente del gran matemático, que la expresa así en su obra: "En cuanto á mí, pienso que la gravedad no es más que una cierta *apetencia* natural de que el divino arquitecto del Universo dotó las partes de la materia á fin de que se reunieran en forma de globos. Esta propiedad es común, sin duda, al Sol, á la Luna y á los planetas; á ella deben su forma esférica y sus diversos movimientos„.

En 1507 empezó Copérnico á escribir su libro *Las Revoluciones de los cuerpos celestes*, que terminó en 1530. Muchos años tardó en publicarlo, decidiéndose por fin en 1543, gracias á los reiterados consejos de sus amigos el cardenal Schomberg y el obispo de Kulm, á dar o á la

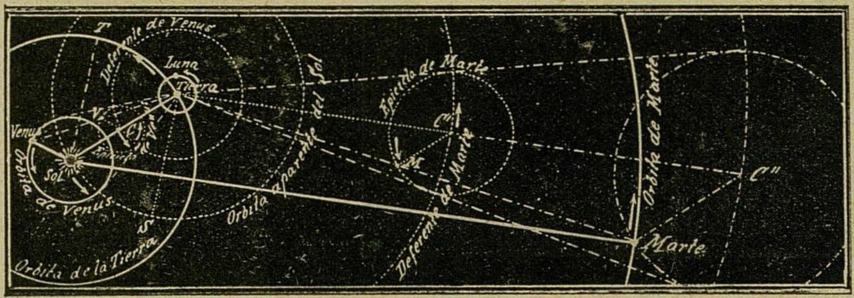


Fig. 2.ª—*Paso del sistema de Ptolomeo al de Copérnico.*
..... *Deferentes y epiciclos ptolemaicos* ; —— *sistema de Copérnico* ; — - — - — *líneas para el paso de uno á otro sistema*

estampa, no sin manifestar en el prólogo su temor de que las ideas que exponía le convirtieran en objeto de risa ó de censuras.

Copérnico murió el 23 de Mayo de 1543, pocos días después de recibir del impresor Petreius el primer ejemplar de su obra, que abría á la ciencia una nueva era de gloriosos descubrimientos. (1)

E. Fontseré.

METAL "ANTIFRICCIÓN„ PARA LOS COJINETES DE LAS MAQUINAS DE VAPOR

M. Julhe recomienda la aleación siguiente:

Estaño. . . .	87	partes
Antimonio. . .	8'50	„
Cobre.. . . .	4'50	„

Se funde el antimonio en un crisol, se le mezcla poco á poco la mitad de la cantidad total de estaño, y se le añade el cobre que habrá sido previamente desoxidado y sumergido unos minutos en una solución concentrada de cloruro de zinc. De este modo el cobre se estaña enseguida, y se mezcla rápidamente con el estaño fundido sin necesidad de llegar al punto de fusión del cobre, lo que permite verificar la operación en crisoles de hierro. Cuando el cobre se ha fundido y aleado se añade el resto del estaño y se preparan lingotes.

Dicho metal, debe su nombre á la propiedad que tiene de retener el aceite. Su uso se ha generalizado tanto para las grandes máquinas, que hasta los cojinetes de bronce se cubren de una capa de algunos milímetros de dicha aleación.

Otra ventaja del metal *antifricción* es que en los casos de engrasamiento defectuoso se funde, salvando así los daños que tal descuido podria ocasioaar en los ejes.

Disponiendo de los aparatos necesarios el recambio de un cojinete se efectúa en menos de 2 horas.

NUEVO PROCEDIMIENTO DE BLANQUEO

M. Hermite ha privilegiado un procedimiento destinado al blanqueo de las materias textiles y muy particularmente de la pasta de papel. Dicho procedimiento se funda en la reacción química que se produce por la descomposición electrolítica de los cloruros de magnesio y de aluminio y muy particularmente de este último

(1) Véase el núm. 48 de El Mundo Científico

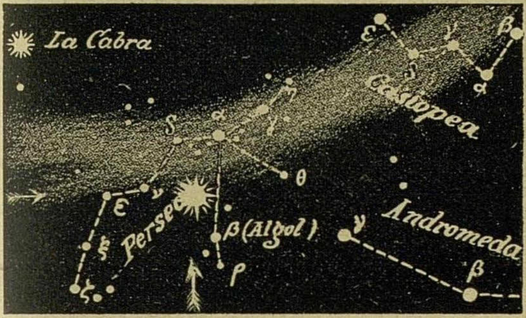
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

UNA CATÁSTROFE EN EL CIELO

El día 21 de Febrero último M. Anderson descubrió una estrella nueva en la constelación de Perseo. En los primeros momentos su brillo fué intensísimo, superior á la primera magnitud, descendiendo rápidamente hasta hacerse semejante en magnitud á sus vecinas δ, ν y κ, siendo probable que continúe este descenso reduciéndose por fin la estrella á un punto imperceptible ó desapareciendo por completo. Por lo menos tal ha sido la historia de cuantas estrellas nuevas han brillado de pronto, indicando claramente esta existencia efímera la poca estabilidad del fenómeno que se nos revela con la aparición de tales astros.

No hay medio de atribuir esta aparición á variaciones periódicas del brillo de una estrella ordiaariamente invisible. Lo más probable es que la producción de una estrella en el transcurso de pocas horas sea debido á un fenómeno capaz de dar origen á cantidades



Posición de la nueva estrella de Perseo. (1)

extraordinarias de calor, ya sea un trastorno interno que determine el estallido de un astro, ya,—y parece lo más verosímil—que en las profundidades del espacio acaben por chocar dos astros que se dirigían uno contra otro en línea recta, convirtiéndose en calor y luz toda la fuerza viva de que estaban animados.

Si se tiene en cuenta que las velocidades de los cuerpos celestes pueden ser de centenares de kilómetros por segundo, es fácil comprender que la colisión de dos astros puede reducirlos á vapor. Muy inferiores son las velocidades de los meteoritos que se reducen á gas incandescente al solo roce con nuestra atmósfera.

No es aventurado afirmar que la nueva estrella de Perseo, que nuestros lectores podrán distinguir todavía á simple vista durante algunos días, es el principio de un mundo nuevo cuyas evoluciones van á empezar sobre la ruina de un mundo que acabó en la más tremenda de las catástrofes.

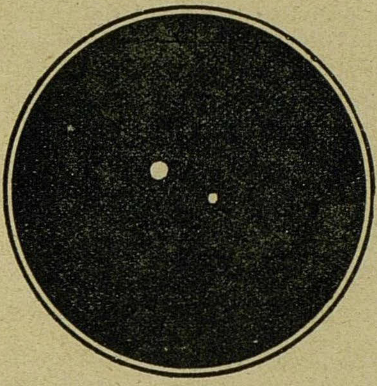
El espectáculo que se acaba de presenciar desde la Tierra se refiere tal vez á remota fecha. En virtud del tiempo que tarda en llegar la luz de las estrellas—muchos años—contemplamos desde nuestro rincón del cielo la historia pasada de los astros. El nuevo sol de Perseo, que estos días estamos viendo nacer, se halla ya tal vez en pleno período de tranquila evolución.

LA ESTRELLA DOBLE α DE LOS LEBRELES

Entre los objetos celestes notables que en la época actual se prestan á una cómoda observación, no debe olvidarse una estrella doble de la constelación de los Lebreles ó Perros de Caza, designada en las cartas celestes con la letra α.

Es una de las estrellas dobles más hermosas del cielo, formándola dos componentes próximas, de 3.ª magnitud la mayor, y de 6.ª la menor.

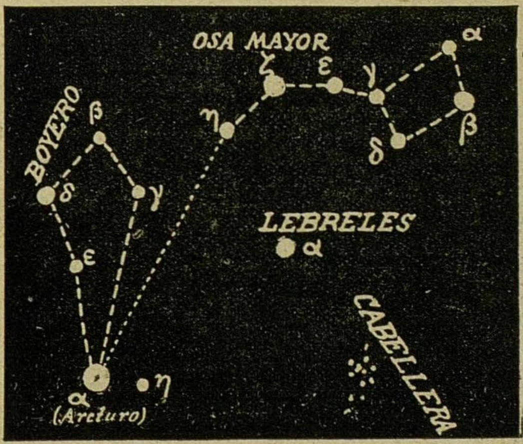
La distancia angular que las separa es de 20″, y



La estrella doble α de los Lebreles en el campo de un pequeño anteojo

las observaciones hasta aquí practicadas no acusan ningún movimiento orbital del sistema. En cambio ambas estrellas cruzan el espacio con la misma velocidad, lo cual demuestra que forman en realidad un sistema estelar, á pesar de no haberse podido descubrir el movimiento relativo de una con respecto á otra, á causa, sin duda, del largo período en que debe completarse.

Bastan pequeños instrumentos para desdoblar este par sideral, que á simple vista se distingue como una estrella única. El espectáculo que ofrece este sistema de dos soles cuando se le contempla en el campo de un



Constelaciones vecinas de α de los Lebreles

anteojo, es bajo todos conceptos magnífico, formando delicioso contraste el color amarillo de la estrella mayor con el azul pálido de su pequeña compañera.

Nuestros lectores encontrarán fácilmente la estrella α de los Lebreles, valiéndose de la carta celeste que publicamos. Durante las primeras horas de la noche, en el mes de Marzo, se distinguen hácia el Este las constelaciones figuradas en la carta, hallándose la referida estrella doble en una región celeste sumamente pobre, próximamente hácia el centro del arco formado por γ, δ, ε, ζ y η de la Osa Mayor.

(1) Compárese esta carta con la de la página 51 (número 43 de EL MUNDO CIENTÍFICO).

VELOCIDAD DE LAS ESTRELLAS FUGACES

El Dr. Elkin ha descrito ante la *Sociedad astronómica y astrofísica de los Estados Unidos* el aparato que emplea en el observatorio de Yale para determinar la velocidad de los meteoritos. Consiste dicho aparato en una cámara fotográfica ordinaria delante de cuyo objetivo pasan sucesivamente con gran velocidad doce pantallas opacas dispuestas en forma de sectores en una rueda de bicicleta, cuya velocidad de rotación, que se efectúa á razón de 50 á 60 vueltas por minuto, se mide en un cronógrafo apropiado. De esta manera la longitud de los trazos y de las interrupciones de la imágen fotográfica de los meteoros permite calcular la velocidad angular de los mismos.

La observación simultánea por dos observadores suficientemente alejados uno de otro, proporciona un doble clisé del que pueden obtenerse las velocidades lineales de los meteoros fotografiados.

Hechas todas las correcciones resulta para los meteoritos observados por el Dr. Elkin una velocidad media de 34 á 35 kilómetros por segundo, y una altitud de 45 á 100 kilómetros durante el corto tiempo de visibilidad.

Comparando la velocidad observada con la que resulta del cálculo de órbitas parabólicas ó elípticas, se deduce que los meteoritos están animados, cuando comienzan á hacerse visibles, de una velocidad inferior ya en 8 á 15 kilómetros por segundo á la que tenían al penetrar en la atmósfera terrestre.

AGRICULTURA

LAS HABAS

Una de las legumbres, cuyas semillas contienen mayor cantidad de substancia nutritiva, lo mismo en estado tierno que cuando secas, es sin género de duda la producida por las haberas. Esta planta, que se desarrolla y crece fácilmente en toda clase de terrenos, en secano lo mismo que en el de huerta, tiene la ventaja de poseer al igual de otras legumbres la formación de principios nitrogenados en torno de sus raices; con cuyo medio, lejos de disipar el terreno donde se cultiva, le sirve más bien de abono, pudiéndose por tanto interponer en medio de otras plantaciones, de la vid, por ejemplo, sin detrimento alguno de las plantas contiguas y de su propio vigor y lozanía.

Constituye un alimento sano y nutritivo, tanto para el hombre como para varios animales domésticos.

Las habas primerizas que se presentan ordinariamente de tamaño pequeño, lo cual contribuye á comunicarles todas las apariencias de la precocidad y de la terneza, no pertenecen á la variedad genuina, adoptada por los agricultores prácticos y por el público inteligente para los usos alimenticios. Carecen del sabor grato y suave que caracteriza á las verdaderas; son de carne dura y de pelleja áspera y fibrosa, no adquieren la consistencia harinosa ó pastosa por la cocción, sino muy difícil ó incompletamente y son finalmente menos nutritivas. Constituyen la variedad conocida en Cataluña con el nombre vulgar de *habones* (habitas) que se reserva para las caballerías. De ellas se hace un gran consumo, durante el mes de Diciembre y los dos ó tres primeros meses del año, sobre todo en los centros de hospedaje, donde el pequeño tamaño de las mismas coadyuvado por la condimentación, seducen la vista del comensal, sin corresponder á las exigencias de su estómago.

Las semillas realmente comestibles de las habas se presentan del tamaño de unos tres centimetros de longitud, cuando están en sazón, aplastadas en su mitad superior sobre todo, de perispermo tierno y semipulposo, más anchas en el ápice que en la base y de silicua también algo aplastada y menos cilíndrica.

El agricultor debe conservar el cultivo y facilitar el consumo de esta variedad por ser la que proporciona el producto verdaderamente comestible.

ZOOTECNIA

RECOLECCIÓN DEL EDREDÓN

El verdadero edredón, ó *eider-down*, es el plumón con que un ave acuática, el *Eider* de las islas Färoer, tapiza su nido después de habérselo arrancado la hembra del pecho y del vientre. Este edredón es muy escaso, y alcanza precios cercanos á 50 pesetas el kilo.

El edredón que suministra el comercio suele ser plumón de ganso ó de pato. Para obtenerlo se arranca el plumón de los gansos mayores de dos años en Marzo, Junio y Agosto, y el de los patos en primavera y otoño, cuidando de no dejar completamente descubierto más que el cuello, las axilas ó el vientre del animal.

La *piel de Cisne* que se importa del Poitou no es más que piel de ganso cubierta con su plumón.

Todas estas especies de edredón se procura recolectarlas exentas de plumas fuertes, de manera que forman una masa ligerísima que se esparce por el aire al menor soplo.

PISCICULTURA

EL CULTIVO Y REPRODUCCIÓN DEL SALMÓN

Mr. Jousset de Bellesme ha tratado de resolver experimentalmente la cuestión hace tiempo debatida sobre si el salmón (Salmo Salar) tiene necesidad de irse al mar para reproducirse. Las observaciones de este autor, que abarcan un espacio de tiempo de más de diez años, han venido á modificar radicalmente las ideas en general admitidas sobre este particular. Según se desprende de dichas observaciones, el cultivo y la reproducción del salmón en agua dulce son desde luego posibles; y si bien es cierto que dicha especie tiene la costumbre de verificar excursiones marinas para su mejor desarrollo, éstas no deben considerarse como necesarias en absoluto para que la reproducción tenga efecto.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Perú y Bolivia

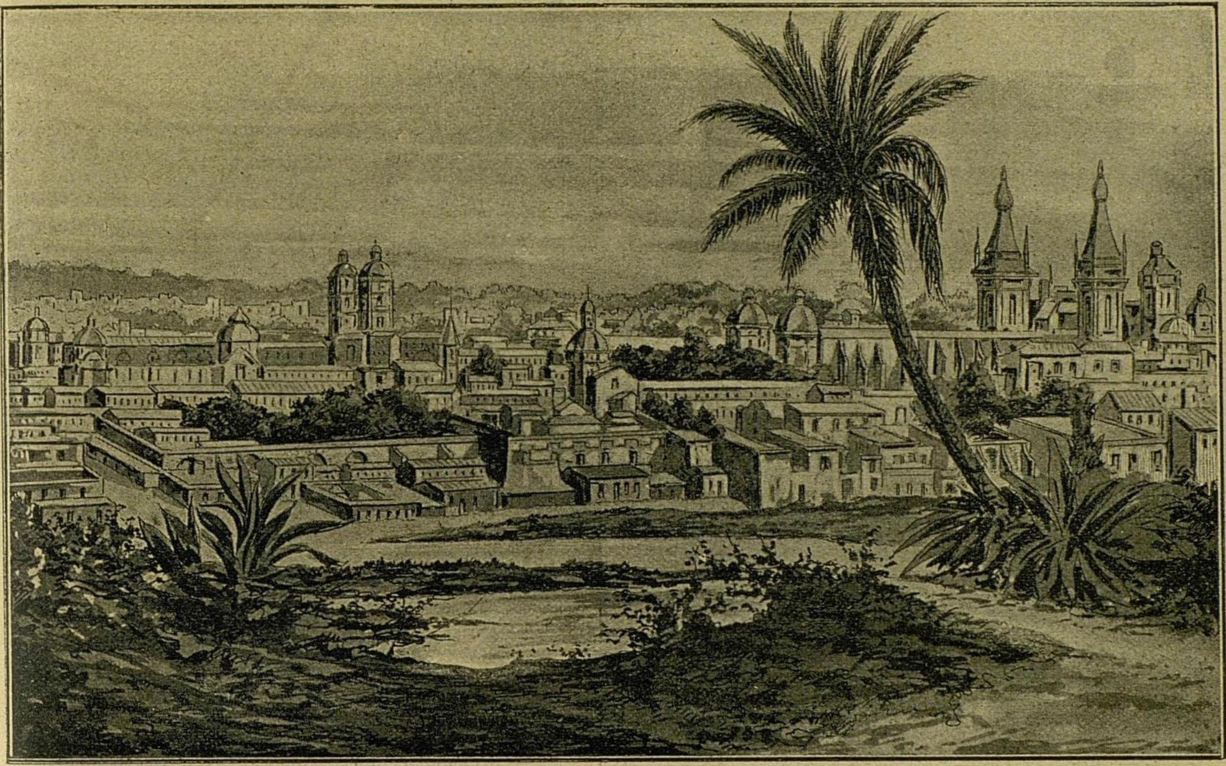
REPÚBLICA DEL PERÚ.— **Situación.**—Limita al N. con el Ecuador, al E. con el Brasil y Bolivia, al S. con Bolivia y al O. con el Pacífico.

Superficie y población.—La superficie total del territorio es de 1.605.742 kilómetros cuadrados y cuenta más de 3.000.000 de habitantes.

Orografía.—La cordillera del Perú, ó *Andes Peruanos* ofrece tres divisiones principales. Las mas elevadas cimas de toda la cordillera son: el nevado de Cajamarquilla, el de Mollpata, el Bungay, el Queropalca, el monte de la Viuda, los picos de Turco y Cotay, el nevado de San Antonio y el Oyón.=Los volcanes mas dignos de mencionarse son; el Misti, el Ubinas, el Omate, el Cutupaca, el Solimana y el Pallagua.

Hidrografía.—Como rios principales podemos contar á los siguientes: Tumbes, Malpelo, Máncora, Santa, Ramis, Desaguadera y también el Amazonas riega el Perú. El más importante y famoso de los lagos de esta región es el Titicaca, además podemos citar el Junia, el Urco, el Orcocha, el Lauricocha y el Sacacocha.

Cabos é islas adyacentes.—La punta de Malpelo, el cabo Blanco, y las puntas de Payta, Santander, Lobos, Pescadores, Mejía, Salinas, etc., puede decirse que son los mas notables que encierra esta República en sus costas. Como islas principales citaremos á las de Toca, Lobos de Tierra, Lobos de Afuera, Guañape, Blanca y San Lorenzo.



PERÚ.—Vista general de Lima

Clima y producciones.—El clima del Perú no es tan ardiente como sería de suponer, tratándose de un país comprendido en la zona tórrida; el de la costa es cálido y húmedo; el de las otras regiones templado, fresco y aún frío, según la altura. El arroz se cultiva con buenos resultados; la caña dulce es muy productiva en varias provincias; se cultiva el algodón en los departamentos de la costa; la viñas más extensas y de mayor producto son las de Ica y Moquegua; los plantíos mas importantes de olivos, se encuentran en la parte del Sud; el tabaco produce grandes beneficios á los cultivadores en las partes baja de la región trasandina; en los puntos templados, que son los más, se cosechan papas ó patatas, quina, batata, yuca, yamez, yacones, maschuas, camotes, arbejas, etc.; todos sabemos cuán renombrado es el guano de esta República.

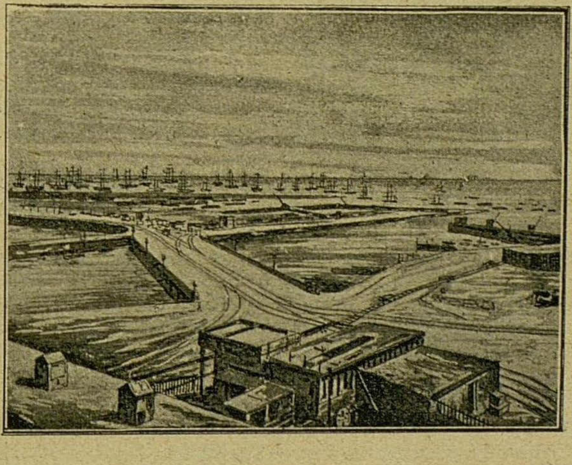
Industria y comercio.—La principal ocupación de los habitantes del Perú, excepción hecha de los que sirven al Estado, en la Marina de guerra y en la Administración, es la agricultura, la ganadería y la minería. El comercio en gran parte se halla en manos de extranjeros. Las manufacturas son de escasa importancia. Se importa por el valor de 33 millones de francos y se exporta por el de 53 millones.

Marina mercante.—Pueden contarse sobre unos ocho vapores que desplazan en conjunto unas 7.000 toneladas y 58 buques de vela que suman todos ellos 25.000 toneladas.

División administrativa.—El Perú se halla dividido administrativamente en 18 departamentos una provincia litoral y una provincia constitucional.

Ejército y marina.—El ejército regular consta de 5.600 soldados y en la milicia nacional hay 80.420 hombres; la flota de esta nación consta de 1 crucero y 2 transportes.

Religión, gobierno é idioma.—La religión del Perú es la católica: el idioma oficial y mas generalizado es el castellano. La República del Perú es unitaria, pero democrática y representativa. La soberania reside en la nación y su ejercicio está encomendado á los tres poderes, legislativo, ejecutivo y judicial.



Muelles de El Callao

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro pasan de 1.480 kilómetros y las lineas telegráficas alcanzan unos 3.500 kilómetros.

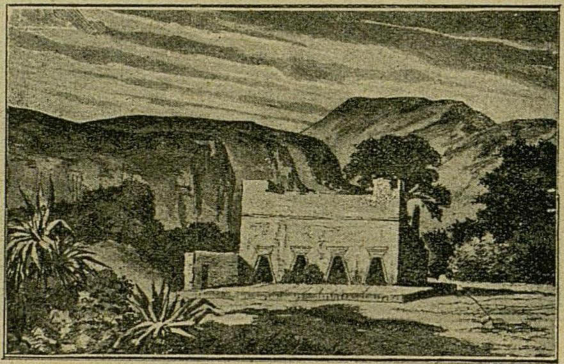
Ciudades principales.—Lima, 120.000 habitantes; El Callao, 40.000; Arequipa, 30.000; Cuzco, 25.000.

REPÚBLICA DE BOLIVIA.—**Situación.**—Está situada al S. O. de la República peruana, sirviéndoles en parte de frontera el lago de Titicaca, linda por el N. con los territorios, ocupados por los indios que se extienden entre esta República, la del Perú y el Brasil; confina por el E. con el Brasil; el Gran Chacoao la separa del Paraguay al S. E.; la Confederación Argentina la limita por el S.; toca á Chile por el S. O.; apenas toca al Pacífico por el O. y linda con el Perú en toda la extensión de su frontera occidental.

Superficie y población.—La extensión de Bolivia se calcula en 1.334,200 kilómetros cuadrados y su población excede de 2.000.000 de habitantes.

Orografía.—La cordillera de los Andes corre de N. á S. por la parte occidental de Bolivia siendo sus cimas culminantes el nevado de Illimani, Corochamba ó Sierras Altísimas y el cerro de Potosí. Los volcanes de Jácara y Guatatieri pertenecen igualmente á esta República.

Hidrografía.—Como ríos de importancia se cuentan el Madera, el Bermejo, el Yala, el Preto y el Jaurú. Bolivia participa del lago Titicaca situado en la



BOLIVIA.—Ruinas de un templo inca

frontera del Perú; hay además los lagos de Overava, Pampa-Auyagas y Chaves.

Clima y producciones.—El clima es caluroso en las planicies bajas, y muy frío en las partes altas. Las producciones son quinina, caoutchouc, algodón café y cacao.

Industria y comercio.—La principal industria de Bolivia es la minera, pues cuenta este pais con muchas minas de plata, estaño, cobre y oro. El comercio importa 68.000,000 de francos y exporta por la suma de 86.000.000.

División administrativa.—Cuenta Bolivia 9 departamentos de los cuales uno está en poder de Chile.

Religión, gobierno é idioma.—La religión del Estado es la católica. Bolivia es una república unitaria cuya Constitución deslinda los 4 poderes electoral legislativo y ejecutivo y judicial. El castellano es la lengua general, pero son todavía muchos los indios que hablan el *quichua*, el *mojá* y el *ayuara*.

Ejército.—En tiempo de paz no pasan de 3.000 los hombres que tiene Bolivia sobre las armas; cuya cifra se eleva á 50,000 soldados en tiempo de guerra.

Vías de comunicación.—Pasan de 58.000 los kilómetros de vía ferrea que hay en Bolivia, aun cuando gran parte de ellos se encuentran actualmente en territorio ocupado por Chile. Los hilos telegráficos exceden de una extensión de 7.000 kilómetros.

Ciudades principales.—La Paz, 60.000 habitantes; Cochachamba, 30.000; Sucre, 25.000.

M. M.

ELECTRICIDAD

REGULADOR DE RESISTENCIA CONSTANTE PARA CORRIENTES ALTERNATIVAS

La luz emitida por el arco voltaico depende de su longitud l, de la intensidad de la corriente i, de la diferencia de potencial e, en los extremos de los carbones y del diámetro de estos. Luego para carbones dados y una corriente de intensidad determinada se establecerá la relación

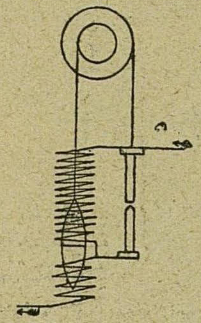
$$e = a + b.\ l.$$

donde a y b son constantes. Resultando que para carbones de un cierto diámetro la intensidad luminosa es simplemente función de e y de i.

El objeto de los reguladores es unicamente el de mantener constantes una de las dos cantidades ó una función de ellas.

Describiremos el regulador llamado diferencial por ser el más sensible á las variaciones de los factores e, i.

Un doble núcleo equilibra exactamente el peso del carbón superior y del soporte pasando á la vez por dos solenoides montados el uno en derivación y



Regulador diferencial ó de resistencia constante

el otro en serie para con los carbones. Al cerrarse el circuito la corriente principal es muy intensa y predomina la acción del solenoide inferior sobre los carbones obligándoles á separarse y dando lugar á que se establezca el arco, estando su longitud regulada por el equilibrio entre el peso motor y la atracción electro magnética.

Llamando n' al número de espiras del solenoide, r' á su resistencia, i' á la intensidad de la corriente que le atraviesa y k á una constante, la separación normal de los carbones estará representada por la fórmula:

$$k\,n\,(i + i') = k'\,n'\,i'$$

de donde

$$\frac{e}{i} = \frac{k\,n\,r'}{k'n' - k\,n} = C.$$

En este sistema el producto de la diferencia de potencial á la resistencia aparente del arco es constante.

R. M.

APARATO MICROTELEFÓNICO DE ERICSSON

Una de las instalaciones más interesantes de las secciones sueca y rusa de la Exposición Universal de París, era la destinada á los aparatos telefónicos de Ericsson. Nuestro grabado (fig. 1), representa un modelo completo, de lujo, de dicho sistema, que reune en pequeño volúmen y elegante aspecto todos los elementos necesarios para una estación telefónica particular.

El *receptor* y el *trasmisor* están unidos en un solo aparato, á fin de obtener la mayor comodidad posible. El *receptor* pertenece al sistema Ader, y consta esencialmente (fig. 2) de dos anillos de acero imantado, con dos escuadras que forman los polos y sirven de núcleo á dos pequeños carretes montados en serie, cu-

ya resistencia es de 150 ohms. La placa vibrante colocada encima, tiene unos cinco centímetros de diámetro y es delgadísima.

El *micrófono* Ericsson pertenece al grupo, hoy tan en boga, de los de carbón granulado. Consta de una

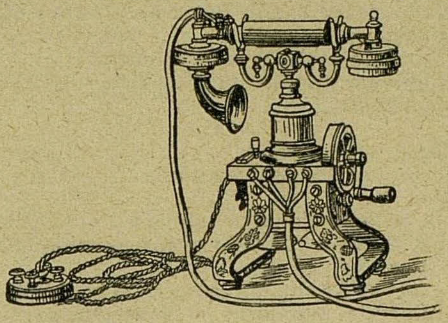


Fig. 1.—Aparato telefónico de Ericsson.—Modelo de lujo.

pieza metálica con un orificio cilíndrico bastante ancho en el centro, rodeado de otros mas pequeños en número de ocho, los cuales están ocupados por corpúsculos de carbón. Estos orificios están cerrados inferiormente por una delgada lámina metálica, y por la parte superior por una lámina de carbón, que constituye la placa microfónica. Esta, está enlazada con uno de los hilos de comunicación por medio de

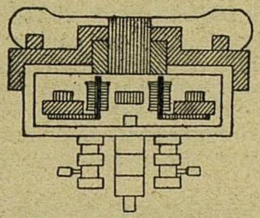


Fig. 2.—Receptor del teléfono Ericsson.

la cajita metálica del aparato mientras que la pieza metálica en que se aloja el carbón granulado, comunica con el otro hilo. La placa microfónica y la pieza metálica que contiene la granalla de carbón

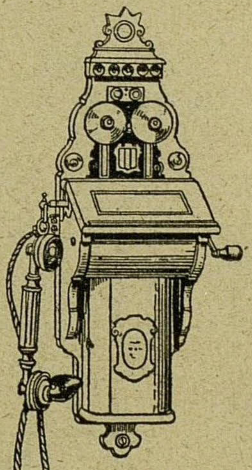


Fig. 3.—Aparato Ericsson.—Modelo mural.

están separadas por una hoja de papel perforado, cuyos orificios se superponen á los de la pieza metálica. Este micrófono estáprovisto de una embocadura encorvada giratoria, que puede tomar la posición más conveniente y hace muy cómodo el uso de este aparato.

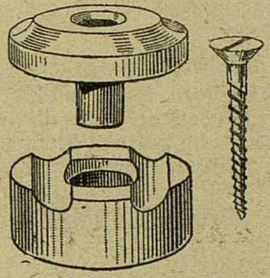
El timbre de aviso ocupa la parte inferior del aparato. La palanquita de conmutación consiste en una varilla vertical, que lleva arriba dos ganchitos sobre los cuales debe descansar el receptor-trasmisor cuando no funciona, en cuya posición está el aparato dispuesto para sonar el timbre, y basta dar vuelta á la manivela que se ve en la figura para hacer tocar el de la estación correspondiente. Para enlazar el receptor-trasmisor con el circuito exterior lleva aquel un apéndice con cinco contactos. Un córdon flexible los une á una pieza que lleva los bornes para los hilos del circuito exterior, y además otros dos bornes suplementarios para hacer uso de un segundo receptor.

Lr figura 3, representa un modelo mural del mismo sistema. Es análogo al anterior aunque menos lujoso. Lleva los timbres arriba, el ganchito de conmutación á la izquierda y al otro lado la manivela.

AISLADOR PARA INSTALACIONES DOMÉSTICAS

Los alambres de las instalaciones domésticas de teléfonos y timbres, ya estén recubiertos ya desnudos, se rompen en virtud de la torsión á que se les sujeta con los clavos y ruedecillas aisladoras ordinarias, sin contar con la facilidad con que se desprenden los aisladores situados en los ángulos de las habitaciones.

Estos inconvenientes se han salvado con el aisla-



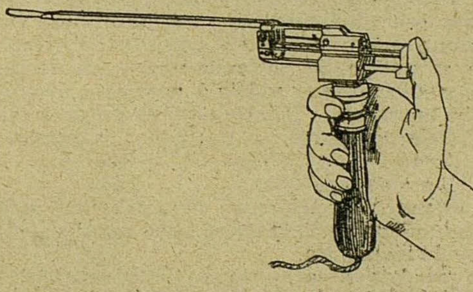
Aislador para instalaciones domésticas

dor que se representa en la adjunta figura, compuesto de dos piezas de madera, de porcelana ó de ebonita que sujetan entre ambas los alambres que pasan por dos ranuras practicadas en una de ellas.

Este aislador se clava en la pared por medio de un tornillo.

CAUTERIO ELÉCTRICO CON REOSTATO AUTOMÁTICO

Los diversos sistemas de cauterios eléctricos empleados para practicar la amigdalotomia, presentan el inconveniente de que á medida que el operador va extrangulando el asa de hilo de platino incandescente, disminuye la resistencia que aquella oponía al paso de



Cauterio eléctrico de M. M. Rault y Radiquet

la electricidad y aumenta en consecuencia la temperatura del cauterio.

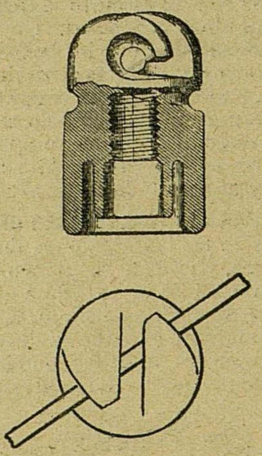
Dicho inconveniente puede evitarse introduciendo en el circuito resistencias proporcionales, cuya graduación debe efectuarse por tanteo.

Los señores Rault y Radiguet, han resuelto el problema por medio de un reostato muy ingenioso que automáticamente vá compensando la menor resistencia que ofrece el asa de platino, sosteniéndose así el cauterio á una temperatura invariable.

Bastan cuatro elementos de bicromato para obtener la incandescencia instantánea de un hilo de platino de $^{8}/_{10}$ de milímetro.

AISLADOR PARVILLÉE PARA LÍNEAS TELEGRÁFICAS

La colocación y las reparaciones de las líneas telegráficas se hacen sumamente cómodas con el empleo de un aislador de porcelana cuya cúspide termina en dos alas paralelas entre las cuales puede pasar el



Aislador Parvillée para líneas telegráficas y telefónicas.

alambre. Colocado éste, se dá vuelta al aislador alrededor de su eje vertical, y las dos alas aprisionan el alambre, que puede vibrar libremente y ceder á la tracción longitudinal, pero no desprenderse del poste.

MAGNETISMO

PROPIEDADES MAGNÉTICAS DEL ACERO

La mayor intensidad de la fuerza magnética la adquiere el acero templado á la mas baja temperatura posible. En cuanto á la composición química la mas favorable es una cantidad de carbón de 1 1-1'2 por 100. El boro, el silicio y el manganeso no parece tengan influencia alguna. El niquel, el cromo y el cobre cambian las propiedades magnéticas del acero; pero el que dá mejores imanes es el que contiene tungsteno y molibdeno.

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA SOBRE VIDRIO Ó PORCELANA

La *Gazette du photographe amateur* describe el siguiente procedimiento para trasladar sobre vidrio ó porcelana una prueba tirada con el papel cloruro, llamado aristotipo. Se extiende una capa de gelatina bicromatada sobre el vidrio ó porcelana destinado á recibir la imagen, gelatina que se prepara con:

Gelatina pura.	5 gramos
Agua..	100 »
Bicromato potásico. . . .	2 á 3 »

Se deja secar la película y se la expone á la luz para insolubilizarla; despues se lava para arrastrar el exceso de bicromato.

Las pruebas se sacan como de costumbre, siendo preciso advertir solamente, que deben ser más vigorosas si están destinadas á ser vistas por refracción á través del vidrio, que si lo están á ser miradas por reflexión sobre porcelana. Se viran y fijan como de costumbre y después se sumergen en una solución de formol comercial al 5 por ciento.

Se transportan luego sobre el objeto preparado y por medio de un rodillo de caucho se procura adherirlas perfectamente y se ponen á secar bajo prensa, protegidas con papel chupón. Cuando el todo está bien seco se sumerge de pronto 5 minutos en agua fria y luego cosa de un cuarto de hora en agua á 80° C. Se levanta entonces el papel por un ángulo y la imagen queda adherida al soporte.

VIRAJE AL PLATINO PARA PAPELES AL GELATINO-CLORURO

El inconveniente del viraje desigual que presentan muchas veces los papeles de gelatino-cloruro ó colodión cloruro, es debido principalmente al empleo, casi exclusivo, en los baños, del sulfocianuro amónico y oro. Además, durante los fuertes calores del verano, el sulfocianuro reblandece la gelatina.

Para obtener un buen viraje puede seguirse la fórmula siguiente:

A

Alumbre de cromo.	5 gramos
Cloruro sódico (sal común). .	22 »
Agua.	500 »

Tómense 15 c. c. de esta solución y añádanse 6 centigramos de cloroplatinito potásico completando el volúmen con agua hasta 300 c. c.

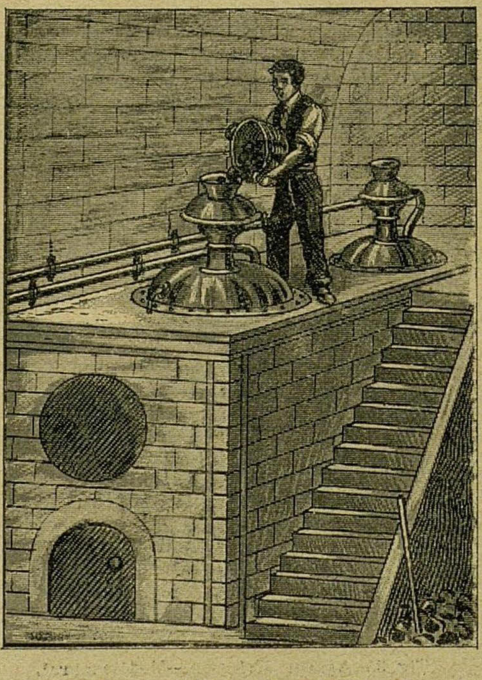
Las pruebas se sumergen en este baño sin lavado previo. Cuando adquieren el tono que se desea se pasan á un baño que contenga una pequeña cantidad de carbonato sódico ó amónico para detener la acción del viraje, y finalmente se fijan con el baño de hiposulfito alcalino.

Mr. Cowan recomienda mantener estos baños á la temperatura aproximada de 22° centigrados.

MECÁNICA

CALDERA ESFÉRICA CON HOGAR INTERNO

Una esfera de cobre, de paredes sumamente resistentes con los indispensables manómetro, tubo de nivel, válvula de seguridad y demás accesorios, forman el cuerpo de la caldera. Este, en el sentido de su diámetro vertical se halla atravesado por un ancho tubo, que, en la parte correspondiente al centro de la esfe-

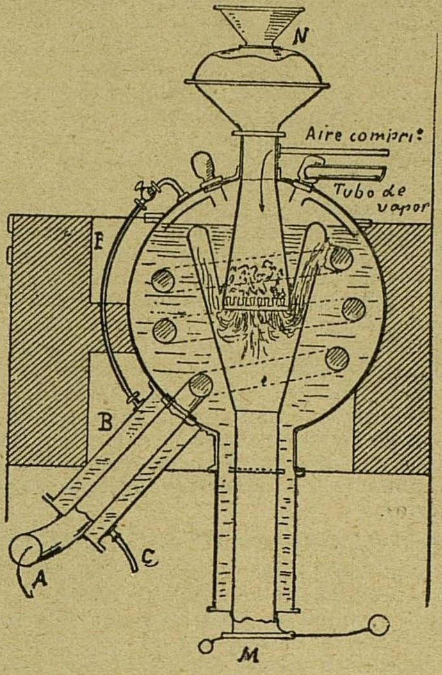


Caldera esférica con hogar interno

ra presenta una gran dilatación donde se encuentra el emparrillado del hogar. La parte superior del referido tubo sirve de tolva y la inferior de cenicero, hallándose provistos ambos extremos de válvulas especiales que aseguran un cierre perfecto.

El hogar es de carga continua; el carbón depositado en la tolva desciende por su propio peso á medida que

las capas inferiores se van consumiendo. Una corriente de aire comprimido penetra por la parte superior de la tolva, la cual aportando á la combustión, que es de llama invertida, grandes cantidades de oxigeno, al propio tiempo que aumenta extraordinariamente la potencia calorífica del hogar, arrastra los productos



Corte vertical

gaseosos á través de un serpentín encerrado en la caldera, serpentín que se continúa con un tubo que recorre el interior de un cilindro ó tubo de alimentación B aprovechándose así la temperatura de dichos gases para calentar el agua que el tubo E conduce á la caldera.

Con dicha disposición se economizan grandes cantidades de combustible.

QUÍMICA ANALÍTICA

LAS AGUAS LITÍNICAS

La mayor parte de las aguas que fluyen de los terrenos graníticos y de otros terrenos subordinados, del *gneis* por ejemplo, presentan las reacciones propias de las sales litínicas. La litina sin embargo, se encuentra en ellas por lo común en proporciones tan mínimas, que escapa con frecuencia á la acción de los escasos reactivos de este cuerpo. El mejor medio para ponerla de manifiesto es valerse del espectroscopio que acusa por medio de la llama encarnada del litio cantidades muy escasas. El fosfato de sosa que precipita á todas las bases terreo-alcalinas puede dar lugar á confusión y requiere por otra parte una proporción ya algo regular de litina para determinar un precipitado bien visible. El agua que después de muy concentrada emite un precipitado de carbonato pulverulento y soluble en alguna mayor cantidad de agua contiene sin duda el carbonato de litina.

MEDIO PARA DISTINGUIR SI UN PRECIPITADO DE SULFURO ES DE ANTIMONIO Ó DE ARSÉNICO

El precipitado de sulfuro de arsénico producido por la acción del gas sulhídrico ó del sulfhidrato amónico, es desde luego de un color amarillo menos subido que el precipitado de sulfuro de antimonio. Cuando, empero, se trata de cantidades mínimas, las diferencias de color son más difíciles de marcar. Si se calienta hasta la ebullición un precipitado de sulfuro de antimonio, ordinariamente se disuelve para reaparecer al enfriarse el licor. Además, al formarse de nuevo el precipitado de sulfuro de antimonio después de hervido, se manifiesta de color más subido, de un amarillo-rojo más obscuro, que tiende á remedar el color del kermes mineral.

REACTIVO PARA PEQUEÑAS CANTIDADES DE MANGANESO

Una pequeña cantidad de manganeso es revelada facilmente por adición de persulfato amónico, ácido sulfúrico ó nítrico y una gota de solución débil de nitrato de plata; sometiendo la mezcla á un calor moderado, toma coloración rosada.

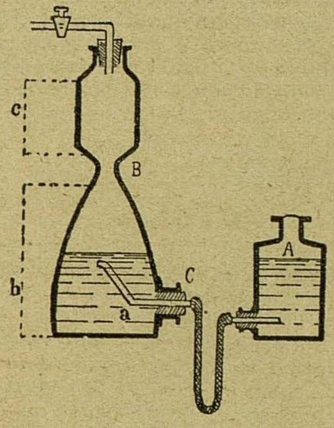
REACTIVO SENCILLO PARA DETERMINAR LA MAGNESIA CUANTITATIVAMENTE

Cuando se tratan las sales de magnesia por el amomiaco se precipita en parte este óxido, quedando el resto disuelto con motivo de haberse formado en el seno del líquido una sal doble que es soluble. La magnesia que se recoge precipitada debe representar la mitad de la magnesia que se hallaba en disolución. Tratando, pues, por amoniaco una solución de sal neutra de magnesia, el precipitado recogido duplicado nos dará la proporción real de la magnesia.

QUIMICA INDUSTRIAL

NUEVO APARATO PARA LA PREPARACIÓN DE HIDRÓGENO SULFURADO, ANHÍDRIDO CARBÓNICO, HIDRÓGENO, ETC.

Consiste este aparato en dos recipientes *A* y *B* unidos entre si por un tubo de goma. Uno de ellos, *B* está divididoen dos partes por un estrechamiento; en el compartimento superior se disponen las substancias sólidas empleadas para la producción del gas; la di-



Aparato para la preparación de anhidrido carbónico, hidrógeno etc.

solución del ácido se dispone en *A*, desde donde pasa á *B* por el tubo de comunicación; cuando se quiere hacer funcionar el aparato no hay más que levantar el frasco *A* hasta un nivel suficiente para que el ácido se ponga en contacto con la parte sólida contenida en el recipiente *c*. Para hacer salir el líquido de *b* se da media vuelta al tubo de vidrio doblado *a*, el cual actuará como sifón bajando el recipiente *A*.

APROVECHAMIENTO DEL ZUMO DE NARANJAS DULCES ANTES DE LA MADUREZ

La corteza de las naranjas dulces que se desprenden del árbol en mucha abundancia antes de llegar á su completa sazón, contiene grandes cantidades de esencia de naranja de muy buena calidad, que se obtiene y explota en algunas comarcas.

El zumo de estas naranjas se presta igualmente á ser explotado, para retirar del mismo los ácidos tar-

tárico y cítrico que contiene en proporción variada. Un procedimiento sencillo y económico á la vez, que podría utilizarse á este objeto, es el que se funda en la distinta solubilidad en caliente del citrato y tartrato cálcicos. Tratando por medio de la creta en polvo el zumo de naranjas dulces depurado é hirviendo, mejor diluído en la mitad de su volumen de agua, se forma el tartrato y el citrato de cal. El tartrato de cal es bastante soluble en caliente, mientras que el citrato de la misma base es mucho menos soluble en caliente que en frío. Decantando ó sifonando el líquido del aparato, al cabo de algunos minutos de verificada la reacción y procurando que la temperatura de dicho líquido descienda lo menos posible, se recoge en el fondo de la caldera en estado sólido el citrato de cal formado y desprovisto de tartrato en proporción atendible.

El líquido decantado precipita por enfriamiento el tartrato cálcico en su mayor parte que se recoge y se lava sobre un lienzo con agua fría.

Tanto el citrato de cal como el tartrato, son artículos de mucho consumo y se pagan á unas dos pesetas el kilogramo aproximadamente.—J. B.

PRODUCCIÓN DE ACETILENO

El desprendimiento del acetileno se produce con regularidad atacando el carburo cálcico por una solución de cloruro ó de oxicloruro de calcio. (Patente Kellner).

TINTA DE SUPERIOR CLASE

Agallas machacadas. . .	8
Palo campeche. . . .	4
Sulfato de hierro. . .	4
Sulfato de cobre. . . .	1
Azúcar.	1
Agua.	100

Se ponen á hervir con la mitad del agua, añadiendo la porción que se evapora, las agallas y el palo campeche. Una vez enfriado el líquido se filtra y se disuelven en el líquido reservado los sulfatos y el azúcar. Se mezclan las dos soluciones se dejan en reposo por bastantes días agitando de cuando en cuando el conjunto.

LA TEOBROMINA

La teobromina es el principio activo, estimulante, reparador que contiene la semilla del cacao que forma parte integrante de la composición del chocolate.

Dicha semilla procede de una especie del género *Theobroma* (manjar de los dioses) abundante además en manteca sólida á la temperatura ordinaria.

La teobromina tiene las propiedades estimulantes de la cafeína propia del café y del té, siendo acaso de actividad mucho menos intensa y por lo mismo menos perjudicial que aquella á ciertos temperamentos.

Una particularidad característica de la teobromina estriba en la propiedad que posee la teobromina argéntica de transformarse en cafeína bajo la acción del yoduro de metilo. La teobromina argéntica se obtiene tratando por el nitrato argentico una solución amoniacal de teobromina.

Este cuerpo en estado libre ó aislado de la planta no tiene usos.

ACCIÓN DE LA LUZ COMO ELEMENTO DE BLANQUEO

Los rayos directos del sol actuando sobre las substancias solubles orgánicas é inorgánicas, las orgánicas sobre todo, determinan en ellas el desarrollo de matices colorados. En las substancias inorgánicas solubles á base de elementos metálicos producen la precipitación parcial ó completa del metal ó de los óxidos del mismo que en general presentan variados tintes. Las substancias orgánicas solubles, aunque no se encuentren disueltas, son ordinariamente ennegrecidas por la luz solar directa, en especial cuando se hallen algo humedecidas. Así, por ejemplo, si tomamos un cristal de tártaro emético recientemente obtenido y húmedo y lo exponemos á la acción directa de los rayos del sol, pardea al cabo de algunos minutos por haberse carbonizado una parte del principio carbonoso que lo compone.

En las substancias orgánicas insolubles los resultados son diametralmente opuestos, hablando en general. Las materias orgánicas coloradas tienden bajo las influencias de la luz directa del sol á blanquearse completa ó incompletamente, mediante la humedad de la atmósfera y mejor aun si se mojan de intento durante el tiempo en que se hallan expuestos á la acción de la luz. En esta propiedad estaba fundado el procedimiento antiguo (que no debía haberse preterido) de blanquear la cera de abejas. La luz en estos casos determina la oxidación de los principios colorantes de las materias procedentes del mundo orgánico, desnaturalizando su color. Las fibras vegetales humedecidas, experimentan también los efectos descolorantes de los rayos solares, de tal suerte, que combinando y alternando los lavados con agua natural y la exposición constante de estas fibras á la influencia de la luz del sol, podría idearse un procedimiento de descoloración que evitaría los inconvenientes que ofrecen las materias blanqueantes hoy en boga, atentatorias á la duración y consistencia de los tejidos. En las comarcas donde brilla un sol intenso y constante, los resultados de este recurso que de momento solo apuntamos habían de ser en nuestro concepto bastante satisfactorios.

APROVECHAMIENTO DEL ACETATO CÁLCICO

Ha obtenido privilegio el Sr Behrens, de Bremen, por un procedimiento que consiste en mezclar el acetato cálcico con un 60, ó más, por ciento de ácido acético. Tratando la mezcla por el ácido sulfúrico se precipita sulfato cálcico, aprovechándose todo el ácido acético.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS

Filtración (1)

Los filtros constituídos por un tejido vegetal como es el que forma la base del filtro descrito anteriormente, no han tenido una aceptación incondicional como era de presumir, atendida la limpieza y perfecta transparencia que con su concurso adquieren los vinos filtrados. Ha podido observarse que los tejidos vegetales comunican á los vinos filtrados un sabor especial que los desnaturaliza y afea, dando esto motivo á desecharlos para substituirlos por otros filtros cuya materia no pudiera ejercer el más pequeño influjo sobre las condiciones normales del vino.

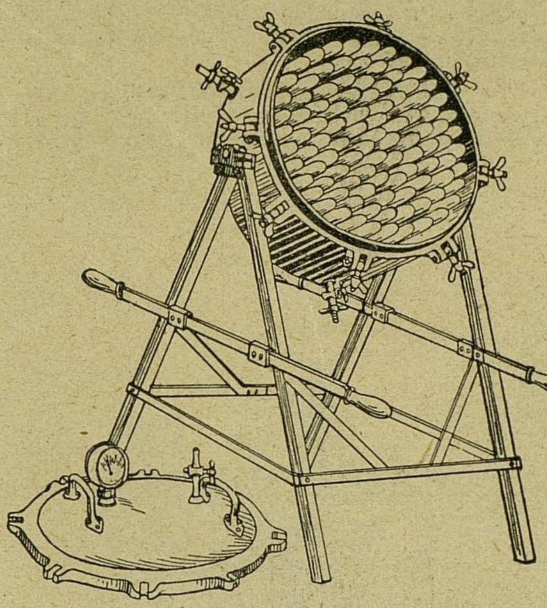
Con este motivo se ha recurrido á los filtros de materia mineral. Dicha materia ha sido la porcelana y el tipo de los filtros de esta naturaleza ha sido el de Chamberland, recomendado por el mismo Pasteur. Este aparato al cual se dió el nombre de filtro de bujías de porcelana, al aparecer adquirió cierta aceptación y boga, decaídas posteriormente, no por razón de que comunique al vino malas condiciones, sino por la lentitud conque suele filtrar á menos de emplear un número considerable de bujías que suponen mucha complicación en la marcha de las operaciones y los dispendios consiguientes.

Como modelo y punto de partida para adquirir una somera idea de esta clase de filtros, describimos á continuación el filtro Mallié, que obtuvo medalla de oro en la Exposición internacional de productos de la vid, en 1891 en París. Las bujías de que se compone están elaboradas con porcelana de amianto, libre de todo material que pueda atacar los elementos del vino y absorber sobre todo parte de los principios ácidos que lo componen. El filtro de Mr. Mallié proporciona

(1) Véase el número 48 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

un producto limpido, inalterado y libre de todo germen de descomposición.

Dicho filtro se compone de un armazón exterior de cobre rojo plateado, que sirve de depósito del vino que atraviesa las bujias empotradas en él y en cuya parte exterior se depositan las impurezas. La filtración se verifica espontáneamente, bastando para ello rodear el filtro de un depósito exterior. Cada vez que hay necesidad de limpiar el filtro, basta separar la tapa hermética superior y dejar escurrir las heces re-



Filtro de M. Mallie

cogidas por medio de una espita lateral que dá paso á las mismas, y retirar el armazón que sostiene las bujias para lavarlas por medio de una esponja.

Para las explotaciones en grande escala, es necesario un número extraordinario de bujias que hacen poco práctico este procedimiento á pesar de la pureza indiscutible del producto filtrado. Acaso podria obviarse este inconveniente construyendo bujias de mayor capacidad y de paredes más resistentes.—B.

GRAN LICOR "BOLIVAR"

Corteza seca de naranja. . .	1'750 kg.
Canela.	0'310 »
Alcohol.	22 litros
Agua.	18 »

Se destila hasta obtener 19 litros de producto y se añaden:

Vino de Medoc..	10 litros
Agua.	6 »
Almibar..	12 kg.

A los tres meses se filtra y embotella. Es licor muy apreciado en la América Central.

PERFUMERÍA

ESENCIA DE PATCHULÍ

El patchulí es una planta originaria de la India Oriental y de la China, de aspecto parecido á la salvia de nuestros jardines si bien las hojas son menos carnosas.

La mayoría de las mercancías procedentes de aquellos paises, deben su olor caracteristico al patchulí.

Las hojas de esta planta importadas de Calcuta y de Bombay contienen generalmente un 65 por 100 de troncos.

Para extraer la esencia, los fabricantes europeos las dejan en agua durante doce ó catorce horas y proceden luego á su destilación por medio del vapor. La esencia recogida varía de un 2 á un 3 por 100.

La esencia de patchulí, es un líquido amarillo verdoso que con el tiempo va adquiriendo coloración parduzca: su olor es penetrante, ingrato cuando está muy concentrado y agradable cuando está diluido ó asociado á otros perfumes. Su densidad oscila entre 0,960 y 1,025, observándose en el transcurso del tiempo alguna variación en dichas cifras á causa del alcanfor de patchulí que se vá depositando.

Una parte de esencia se disuelve perfectamente en diez ó doce partes de alcohol.

En perfumería se emplea frecuentemente con resultados satisfactorios; pero es preciso no olvidar lo indicado ya, esto es, que solo se obtienen combinaciones agradables mezclándola en muy pequeñas proporciones con otras esencias.

Para la fabricación de saquitos ó sobres para perfumar la ropa se usan mucho las hojas, mezcladas también con otras substancias aromáticas.

La esencia de patchulí no puede guardarse en depósitos metálicos, sino que es indispensable conservarla en frascos de cristal.

PERFUME JAPONÉS PARA EL PAÑUELO

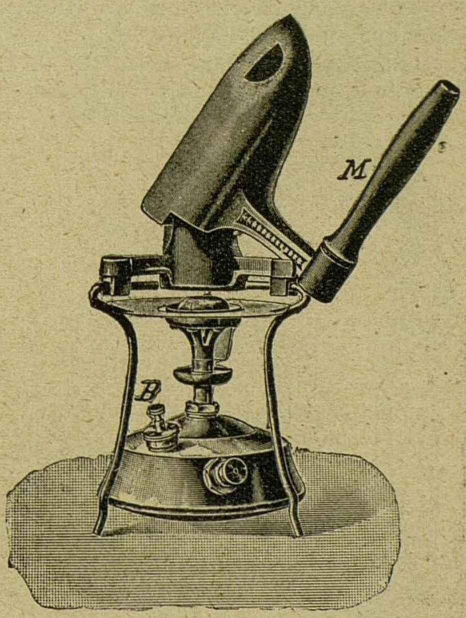
Alcohol.	900 gramos
Esencia de cedro.	5 »
Esencia de patchulí.	1 »
Esencia de ilang-ilang. . .	15 »
Esencia de rosas.	4 »
Tintura alcohólica de almizcle.	75 »

ARTES Y OFICIOS

PLANCHA DE CAMPAÑA

Consiste en una plancha hueca, unida á un mango mal conductor del calor, *M*, que se calienta por medio de una lamparilla de petróleo construida apropósito para sostener la plancha en la disposición que marca la figura.

Una bomba *P* sirve para inyectar aire en el depó-



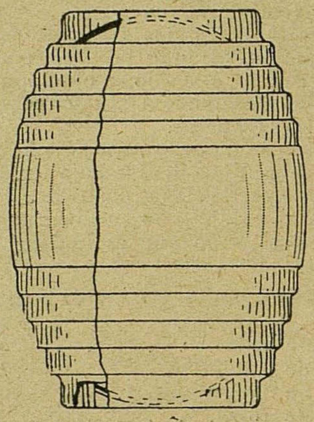
Plancha de campaña

sito de la lamparilla, con el fin de que sea más rápido el consumo de petróleo y más perfecta su combustión, circunstancias ambas que influyen en que se caliente pronto la plancha y no se deposite sobre ella la más pequeña cantidad de hollín ó negro de humo.

TONELES DE ACERO

Practical Engineer dá cuenta de unos toneles de acero comprimido, que tal vez en época no lejana, se generalicen para el transporte de muchísimas substancias.

Nuestra figura representa un tonel de esta clase de plancha ondulada, disposición ventajosa bajo el punto de vista de la repartición de las presiones interiores. Un tonel de 236 litros fabricado con planchas de acero comprimido puede resistir una presión interior de más de 5 kilogramos por centímetro cuadrado, con la particularidad de que su peso no excederá de 20 kilógramos, en tanto que, un tonel de madera de igual capacidad, pesa de 30 á 35 kilógramos y puede soportar apenas una presión interior de un kilógramo por centímetro cuadrado.



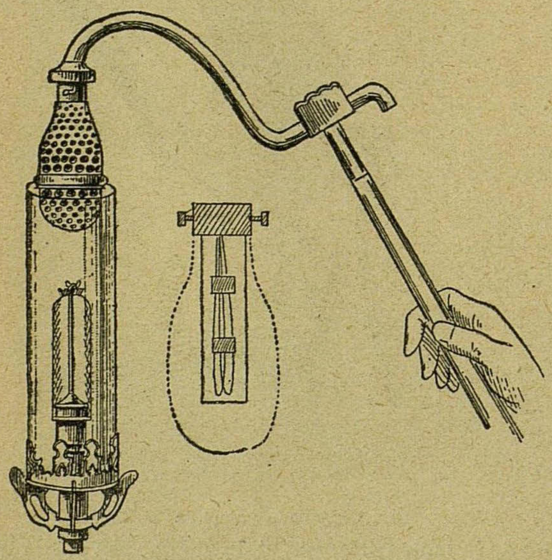
Toneles de plancha de acero ondulada

Tales cifras demuestran la ventaja de los toneles de acero sobre los antiguos, si bien solo pueden utilizarse para el transporte de determinados productos.

Tapizados interiormente de porcelana ó simplemente de una capa de parafina, pueden utilizarse para toda clase de líquidos incluso el vino.

NUEVO ENCENDEDOR PARA APARATOS DE GAS

El aparato cuyo dibujo acompaña, llamado por su inventor «Perfect» pertenece á la clase de los que sin ofrecer ningún carácter nuevo para la ciencia, solventan no obstante grandes deficiencias sentidas en la vida práctica.



Encendedor de gas *Perfect*

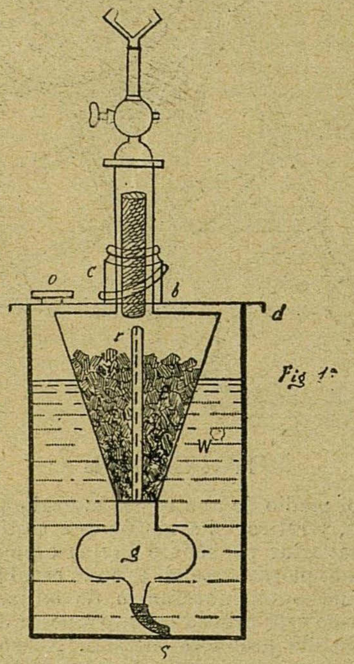
El encendedor «Perfect» consta de un alambre fino de platino replegado en forma de madeja sobre la cual se fijan dos pequeños fragmentos de esponja de platino, que al contacto del gas se ván calentando y poniendo incandescentes hasta que lo inflaman, sea cual fuere la clase de mechero á que se aplique.

A fin de proteger al platino de los roces que podrian romperlo, el aparato se halla provisto de un armazón agujereado que permite el libre acceso del gas.

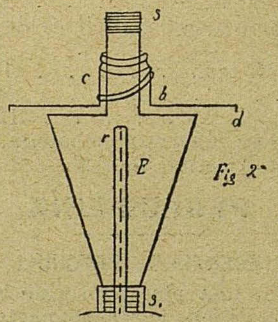
Con el uso de este aparato se evitan los incendios causados por los encendedores de alcohol generalmente empleados ó por los descuidos que pueden sufrirse al servirse de fósforos.

NUEVA LÁMPARA DE ACETILENO

El profesor Max. Rosenfeld ha inventado una lámpara de acetileno consistente en un generador E, en forma de tronco de cono invertido, que lleva en la parte superior un cuello s terminado en rosca, al cual se atornilla la llave del mechero. A una rosca inferior s va atornillado un gasómetro globular g que se continúa hacia arriba con un tubo agujereado r que penetra hasta cerca del cuello del generador, y hacia abajo con otro tubo del cual cuelga un pedazo de tubo de caucho S.



Lámpara de acetileno de Max Rosenfeld



El generador va suspendido en el interior del vaso W en el cual se sumerge, por medio de una pieza c que enchufa á bayoneta con la tapadera b d.

Cuando se echa agua en el vaso, para lo cual sirve

el orificio o, penetra el liquido á través del gasómetro y de los agujeros del tubo r hasta el carburo colocado en el generador, no tardando en ser repelido de nuevo por el acetileno producido, de suerte que nunca llega á ser demasiado rápido el desprendimiento de gas. Este, antes de pasar al mechero, atraviesa una cestilla K de alambre en que se ha colocado carburo ú otra substancia desecante.

Terminado el tiempo de iluminación, y antes de cerrar la espita del mechero, se da vuelta á la bayoneta c, con lo cual descienden el generador y el gasómetro lo suficiente para que el tubo de caucho que cuelga muy cerca del fondo, se doble é intercepte por completo el acceso del agua hasta el carburo.

MAQUINA TRITURADORA DE «RONSKLEY»

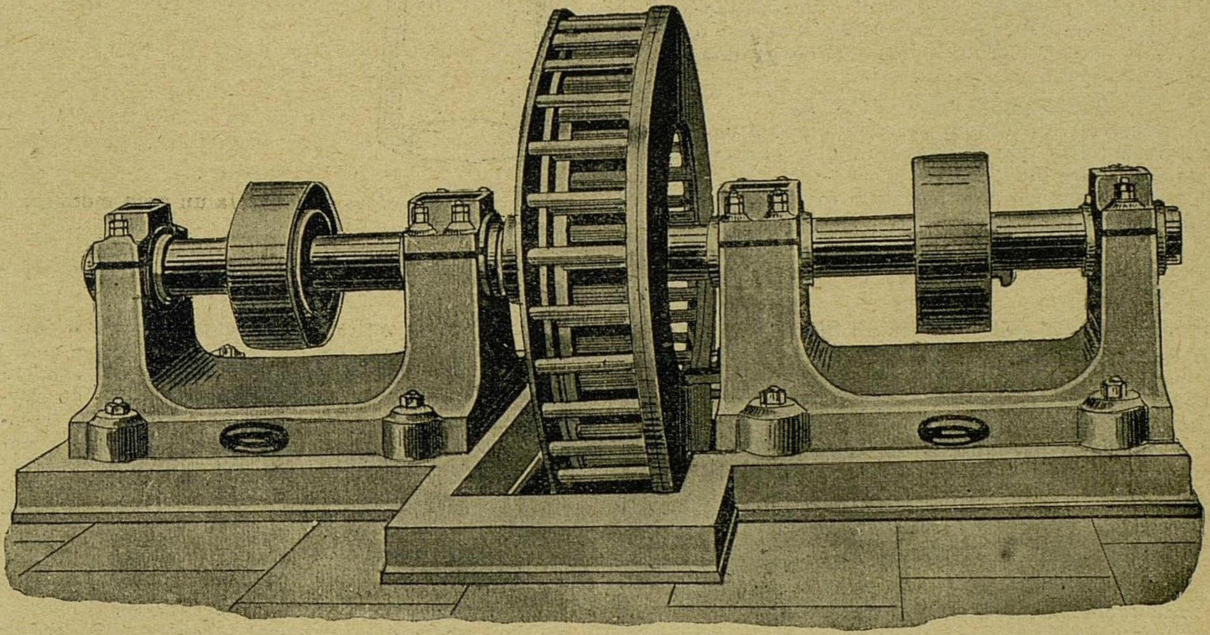
El objeto perseguido por Ronskley al construir su trituradora ha sido disponer un organismo que siendo sumamente sencillo y sólido, permita desintegrar y reducir á polvo fino cuerpos tan diversos como el cok, la silice, los huesos, la greda, etc. obteniéndose siempre magníficos resultados.

Los órganos principales de esta máquina son dos discos en cuya periferia van fijos una serie de travesaños ó batidores.

Cada disco está regido por un eje dotado de una polea y montados sobre soportes de gran solidez. Estos ejes giran en sentido contrario y por consiguiente, los cuerpos que son lanzados al centro de la trituradora, obedeciendo á la fuerza centrífuga pasan á la periferia, de donde van pasando al exterior atravesando los espacios que dejan libres los travesaños que con su velocidad los cortan y pulverizan con gran rapidez y perfección sin que los batidores puedan obstruirse, ni mucho menos, dada su gran solidez, romperse.

La principal aplicación de esta máquina se encuentra en las fábricas de cemento, de ladrillos y de aglomerados de carbón, en las cuales la trituración se efectúa por grados, pasando las substancias desde el estado granular á polvo completamente impalpable.

Para obtener los diversos grados de trituración, basta disminuir la velocidad de uno de los discos; porque siendo menos frecuentes las interrupciones, son mayores los espacios por donde escapan los pedazos divididos, resultando estos de un tamaño inversamente proporcional á la velocidad de que se hallen animados los discos.



Máquina trituradora de Ronskley

NOTAS ÚTILES

MODO DE LIMPIAR UN RECIPIENTE EN QUE SE HAYA FUNDIDO AZUFRE

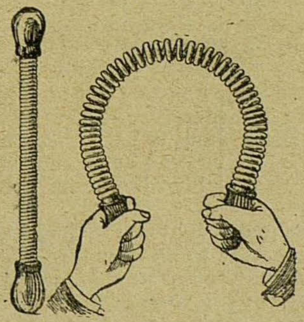
Mientras está el recipiente en el fuego con el azufre fundido, se añade una pequeña cantidad de ácido clorhidrico del comercio; enseguida se separa del fuego y se deja enfriar; el azufre se solidifica sin quedar adherido á la vasija.—R.

DINAMÓMETRO HIGIÉNICO

Innumerables son los aparatos ideados con el fin de proporcionar á las personas de vida sedentaria, ejercicios que activando las combinaciones químicos vitales de los tejidos contribuyan al desarrollo de la fuerza muscular.

Entre ellos, figura uno que por lo sencillo, útil y económico es digno de conocerse; es el llamado dinamómetro higiénico de flexión.

Está constituido por un vigoroso espiral de acero,

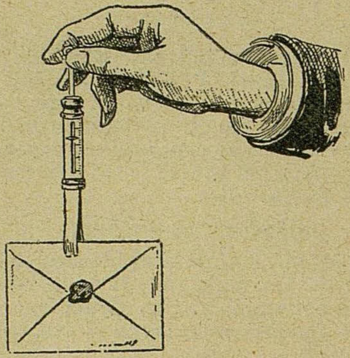


sobre cuyos extremos, provistos de mangos de madera se ejerce con ambos manos, en sentido opuesto, una presión enérgica hasta conseguir que aquellos se toquen.

LAPICERO PESA-CARTAS

Está formado por dos tubos concéntricos: uno interior, delgado, donde se mete la barrita de lápiz, y otro

exterior sobre el cual puede deslizarse una anilla provista de unas pinzas para sujetar la carta. Dicha anilla está relacionada con una espiral de acero alojada

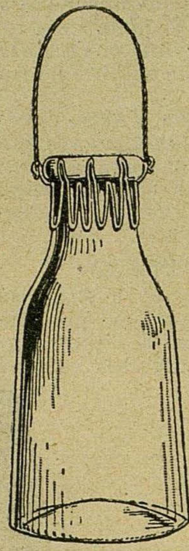


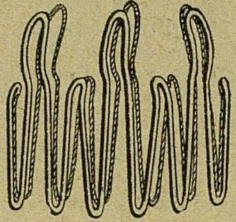
en el espacio anular que media entre ambos tubos, espiral que se contrae más ó menos según el peso de la carta. Una pequeña aguja indica en una graduación especial el número de gramos.

SUSPENSIÓN PARA BOTELLAS

Un industrial alemán ha privilegiado una suspensión para botellas que en determinados casos puede ser de mucha utilidad.

Se trata de una corona metálica formada por un alambre de hierro, dispuesto en zig-zag cuyos ángulos superiores terminan alternativamente á diferente altura. Las puntas más bajas se adaptan á la parte inferior del reborde del cuello de la botella en tanto





que en las más altas se articula un arco metálico á modo de asa.

REVISTA DE REVISTAS

PROCEDIMIENTO PARA CURTIR EN POCAS HORAS

M. Mindus ha privilegiado un procedimiento verdaderamente notable por la rapidez con que curte en frio el cuero llamado de *empeine*.

Las pieles, convenientemente dispuestas, se sumergen en un baño preparado con ácido crómico, ácido pícrico y ácido clorhídrico, y se tratan luego por un segundo baño compuesto de hiposulfito de sosa ó de cal, adicionado también de ácido clorhídrico.

El baño crómico, por sí solo, contrae el grano del cuero y dá un producto flojo; pero adicionandole ácido pícrico el grano se conserva *líquido* y el cuero resultante es más suave, flexible y duradero.

La presencia del ácido clorhídrico no es menos indispensable, puesto que sin su concurso, el cuero quedaría fofo, pastoso, sin consistencia y se iria endureciendo hasta perder totalmente su flexibilidad.

Hé aquí los detalles de la operación:

Se toman dos pieles de carnero de 6 libras y se agitan durante media hora en una solución de 25 gramos de ácido pícrico y 8 litros de agua, y enseguida, se lavan por espacio de cinco minutos en agua pura. Inmediatamente se sumergen y agitan durante 20 minutos mas, en un baño preparado en esta forma:

Se disuelven 240 gramos de bicromato de potasa en 3 litros de agua caliente y se añaden 220 gramos de alumbre y 125 gramos de sal de cocina. La solución completa se diluye en 4 litros de agua fria, se le mezclan $^3/_4$ de litro de la solución de ácido pícrico y se deja enfriar.

Se retiran las pieles del baño y después de haberle añadido 25 gramos de ácido clorhídrico se sumergen aquellas nuevamente en el líquido, agitándolas constantemente para que la preparación obre por igual; transcurridos unos 45 minutos las pieles quedan curtidas.

Cuando las pieles han salido ya de la solución crómica y han sido convenientemente raspadas se las pasa por una solución compuesta de 125 gramos de hiposulfito de sosa, 5 litros de agua fria y 10 gramos de ácido clorhídrico y se las deja escurrir durante algunos minutos.

En seguida se agitan vigorosamente por espacio de una hora, dentro de un baño preparado con 250 gramos de hiposulfito de sosa y 8 litros de agua caliente, al cual se le añaden 90 gramos de ácido clorhídrico y, finalmente, se lavan con una lejia compuesta de un poco de *salmiack* para limpiarlas y aumentar su susceptibidad para recibir la coloración.

Se practica un nuevo raspado de la piel para extraer la humedad y se procede á su coloración y desecamiento. (*Revue Industrielle.*)

EMPLEO DE LAS PLACAS VELADAS

Las placas veladas que no pueden utilizarse para clisés negativos, no por eso deben tirarse.

Se las puede emplear para obtener positivos por transparencia; á cuyo objeto se les quita el bromuro argéntico por medio de hiposulfito; cuando están bien transparentes se las lava, con el debido cuidado para eliminar el hiposulfito, en cuya operación se invierten unos 20 minutos si se efectúa en agua corriente y una hora en caso contrario, cambiando 6 veces el agua. Despues se la sensibiliza de nuevo por medio del siguiente baño, que da diapositivas azules:

I Citrato de hierro amoniacal verde	30 gramos
Agua	100 »
II Ferricianuro potásico	10 »
Agua	100 »

Se preparan separadamente las dos soluciones y se las mezcla en el laboratorio en el momento de su empleo. Las placas se mantienen en el baño unos 5 minutos y despues se las pone á secar en la obscuridad. Se las impresiona en *chasis-prensa*; basta exponerlas media hora al sol, para obtener una buena imagen con un clisé vigoroso. Cuando la imagen está bien marcada se lava simplemente la placa con agua pura durante 10 minutos y se la deja secar.

(*La Nature.*)

FALSIFICACIÓN DEL AZAFRÁN

De un análisis de una muestra de azafrán falsificado, practicado por M. Daels, resulta que esta droga se había preparado imbibiendo lentamente el azafrán en una solución acuosa concentrada de tartrato bó-

rico-potásico y secándolo después á baja temperatura. Este procedimiento aumenta en un 14 por 100 el peso del azafrán.

Los estambres así tratados tienen el aspecto normal del azafrán puro, pero dan 26 por 100 de cenizas en lugar de 4 á 7 por 100 que deja este último. Un análisis cualitativo somero revela inmediatamente la presencia del ácido bórico y de la potasa.

(Journal de Pharmacie d' Anvers).

EL GAS CARBETILO

Es una mezcla de acetileno, oxígeno é hidrógeno, cuya combustión da una temperatura tan elevada que permite la fusión de los metales refractarios, y en particular del platino Se obtiene este gas del modo siguiente, según los señores Richard y Cahen: se prepara una especie de cartucho, que contiene una lámina de zinc y otra de cobre de modo que forman un verdadero par de Volta susceptible de funcionar al sumergirse en agua acidulada, la cual por influencia de la corriente se descompondrá en oxígeno é hidrógeno. Dicho cartucho lleva unos alvéolos donde se dispone carburo de calcio que en contacto del agua producirá acetileno. Introduciendo pues el cartucho en un vaso cerrado, que contenga agua acidulada con clorhídrico al 1 por 100 se formarán los tres gases mencionados acetileno, oxígeno é hidrógeno, cuya mezcla ó gas carbetilo podrá recogerse en un gasómetro. Operando á baja presión no son de temer efectos explosivos.

(La Nature).

PREPARACIÓN DE SUBSTANCIAS REFRACTARIAS

Se obtienen substancias refractarias calentando hasta el rojo, carbón de cualquiera especie con magnesita y sometiendo esta mezcla á la acción de gases carbonados, ó bien añadiendo hidrocarburos líquidos que por calentamiento produzcan dichos gases ó vapores carbonados.

(Chemiker Zeitung).

FALSIFICACIONES DE LA ASAFÉTIDA

El asafétida viene frecuentemente falsificada, con substancias minerales, carbonato de cal p. e., que se le han añadido ya en estado fresco, Se reconoce la pureza del asafétida, tratándola, en pedacitos pequeños, por una solución de hidrato de cloral á 70-80 por 100, la cual disuelve la gomo resina, pero no las substancias extrañas que pueda contener.

(Apotheker Zeitung 1901-16,50).

INFLUJO DE LA ALTITUD SOBRE LA SANGRE

El Dr. Derscheid ha terminado un trabajo comparativo referente á la influencia de las diferentes constantes climatológicas sobre el organismo humano. De todos los resultados obtenidos, el más notable es la relación entre la altitud y las condiciones del aparato circulatorio, que parece sufrir importantes modificaciones en su funcionamiento á consecuencia de la relativa escasez del oxígeno en las altas regiones de la atmósfera, tanto por la baja presión como por una disminución real del tanto por ciento de oxígeno contenido en el aire. Del trabajo del Dr. Derscheid resulta que el número medio de glóbulos rojos de la sangre humana es, para los habitantes de diferentes altitudes, el siguiente:

Bélgica	(nivel del mar)	5.000.000 por mm³
Zurich	(412 metros)	5.752.000 » »
Reiboldsgrün	(700 metros)	5.970.000 » »
Arosa	(1800 metros)	7.000.000 » »

Estos resultados concuerdan con los de Müntz, Koeppe y otros, y son una demostración más de cuanto se ha dicho acerca del influjo bienhechor de la estancia en las altas montañas sobre el organismo de cierta clase de enfermos.

(Revue Scientifique.)

CLISÉS CON EXCESO DE EXPOSICIÓN

Cuando un clisé tiene demasiada exposición, se nota ya el defecto al empezar el desarrollo y debe suspenderse la operación antes que se haya revelado completamente la imagen. El clisé resultante es gris, sin vigor. M. A. Schmitd, ha indicado el procedimiento siguiente para reforzar los clisés de esta naturaleza:

Después de bien lavado el clisé, luego que ha sido fijado, ó bien despues de haberlo mojado en agua pura si está ya seco, se le sumerge durante 5 minutos en un baño de:

Agua destilada. . . .	100 cent. cúb.
Nitrato de plata. . . .	5 gramos

Enseguida se toma la placa por un ángulo y se la echa encima de una sola vez el revelador contenido en un vaso. Generalmente el desarrollo dá un buen clisé; pero si éste queda poco vigoroso, puede reforzarse, pasándolo á un baño compuesto de;

A.	Alcohol.	100 cent. cúb.
	Acido pirogálico. . .	10 gramos.
B.	Agua destilada. . . .	200 cent. cúb.
	Nitrato de plata. . .	4 gramos.
	Acido cítrico.	2 »

En 25 cent. cúb. de agua se echa 1 cent cúb. de la solución A, y se añaden 25 cent. cúbicos de la B. La mezcla se prepara en el momento de su empleo, pues no se conserva, de modo que debe tirarse después que ha sido utilizada. Despues de reforzada la imagen con este líquido, se fija enseguida y se lava como de costumbre.

(La Nature.)

VARIEDADES

CARRERAS DE "YATES-TRINEOS" SOBRE EL HUDSON

En la Rusia septentrional, en Noruega, Laponia, Canadá y otras tierras del norte, se opera durante el invierno una metamorfosis tan radical, que un mismo país parece pertenecer á dos mundos diferentes. Caen generalmente á principios de Octubre las primeras nieves y hasta Abril ó Mayo no comienzan á derretirse los copos congelados que sepultan aquel árido suelo.

Sabidos son los medios especiales de locomoción que usan los habitantes de aquellas regiones, entre los cuales citaremos como más generalizados el *ski* y el *trineo*.

El *ski*, patín de origen laponés que se adapta fácilmente al calzado, consiste en una especie de cuchilla delgada y muy larga, con la extremidad anterior ligeramente encorvada hacia arriba. El *trineo*, vehículo destinado á deslizarse sobre la nieve, está constituido por una caja de carruaje de forma variable que descansa directamente ó por intermediación de unos muelles de acero sobre unos patines de hierro muy resistentes, de forma análoga á la del *ski*.

Es tal la destreza que los naturales de aquellas zonas adquieren en el manejo de tales artefactos, que algunos de ellos sirviéndose del *ski*, de un solo empuje llegan á salvar distancias de 28 á 30 metros. Según Nansen, el célebre explorador de las regiones polares, si la superficie de la nieve reune las condiciones debidas, se pueden recorrer sin cansancio en una sola jornada un centenar de kilómetros.

En un concurso recientemente celebrado en Laponia, el vencedor de una de las *carreras* recorrió 50 kilómetros en cuatro horas 30 minutos, lo que acusa una velocidad de 11 kilómetros por hora. El buque-trineo explorador de Nansen recorrió 450 kilómetros diarios por espacio de 39 días, velocidad prodigiosa tratándose de esta clase de vehículos.

El trineo laponés, llamado *pulk*, tiene cierto parecido á una barquilla con el fondo aplanado y la parte anterior puntiaguda y encorvada á modo de zueco.

Los canadienses son muy aficionados á los *tobog-*

gans, trineos largos y estrechos, siendo una de sus diversiones favoritas deslizarse con los mismos á velocidad vertiginosa sobre las pendientes cubiertas de nieve.

Para marchar sobre el hielo, los trineos pueden utilizar la fuerza del viento. Algunos pueblos de Europa y muy particularmente los norte-americanos, utilizan esta condición para un deporte característico cuyo campo de acción se desarrolla en las superficies heladas de los grandes ríos. Utilizan para ello los llamados *yates de hielo*, trineos de fácil construcción similares al *toboggan* canadiense, formados únicamente por dos vigas de madera cruzadas en ángulo recto Mientras la viga más larga, llamada *flecha* se eleva en el aire á modo de bauprés, las dos extremidades del travesaño y la posterior de la *flecha* provistas de las correspondientes patines resbalan sobre la superficie del hielo. En el punto de intersección de los dos árboles levántase un mástil que sostiene dos velas de lona que á favor del viento impelen al trineo con velocidad tal que algunas veces compiten con los ferrocarriles que recorren las orillas del río.

El *yate del hielo* se gobierna en la misma forma de un buque de vela pudiendo igualmente avanzar por medio de diagonales en dirección contraria á la corriente del viento. Un hábil timonel puede describir las más atrevidas curvas en las que el armatoste ladeado como una lancha corre sostenido tan solo por dos puntos de apoyo.

Existen en Norte-América varios clubs que se dedican con entusiasmo á este género de *sport* celebrando, siempre que la consistencia del hielo lo permite, empeñadísimas carreras sobre el Hudson, Delawere, Kenebck y San Lorenzo.—X.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

ADVERTENCIAS

En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir todos los números publicados desde el número 1 hasta fin de año 1900, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

Acabamos de publicar el índice de las materias contenidas en el 2.° tomo de EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al año mil novecientos.

Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración al precio de 10 céntimos.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.

Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.

Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.

Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.

A. García Fária; Basea 21, Barcelona.

Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.

Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.

Mori Wi he y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.

Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.

Amat Hermanos: Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.

Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.

Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.

J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.

J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.

Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.

Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.

Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.

Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Anola; Horno de la Mata 14, Madrid.

José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.

Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.

José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.

Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).

Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.

La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).

Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Bada; Consejo de Ciento 341. Barcelona.

Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.

Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.

Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.

Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.

Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.

Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.

P. Alonso; Silva 36, Madrid.

José Alverich; Hileras 14, Madrid,

Blasco y C.ª; Mendez Nuñez 3, Barcelona.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.

Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.

Bartolomé Murt; Talleres 46, Barcelona

Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.

Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.

Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

E. Chalaux; Claris 44, Barcelona.

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.

Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.

Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.

Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.

Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.

J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).

J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.

Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.

L. Ortega; Carmen 27, Madrid.

Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.

E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.

Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.

Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.

Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.

Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Pinillos Hermanos; Preciados 18, Madrid.

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.

J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.

Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.

Hernando y C.ª: Arenal 11, Madrid.

Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

Subirana Hermanos; Puertaferrisa 14, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.

Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.

Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.

Emilio Alarcón; Atocha 127. Madrid.

Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.

El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.

Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.

Vda. de Haramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.

Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.

Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PAPELES PINTADOS

Herederos de Conrado Vadía; Aribau 4, Barcelona (Gracia).

José Gallego; Zabaleta 15, Madrid.

Salvador Salvia; Puerta del Angel 4. Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PIANOS

R. Marístany; Fontanella 12, Barcelona.

R. Queralt; P. de Gracia 93, Barcelona.

J. Morella; Tabernillas 8, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.

Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.

José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12. Madrid.

La Urbana; Puerta del Sol 10. Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.

Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)

La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

SELLOS ANTIGUOS

Bolsa filatélica; Peligro 5, Madrid.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.

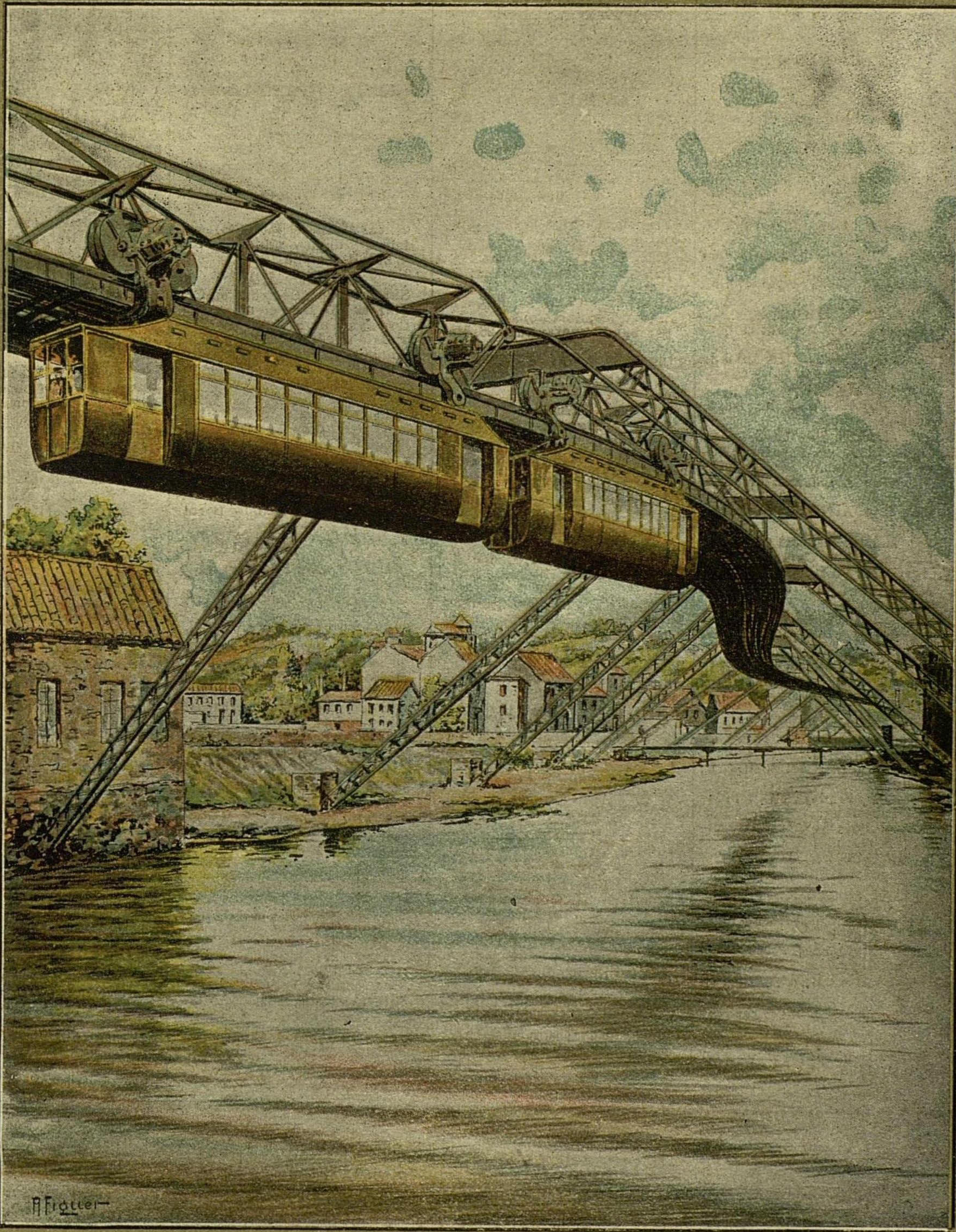
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

PERÚ Y BOLIVIA



O. de Greenwich

Escala de 1 : 25,000,000



NÚMERO 51. ELECTRICIDAD.—FERROCARRIL ELÉCTRICO AÉREO EN ELBERFELD (ALEMANIA) **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

MEMORANDUM INDUSTRIAL

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Bada; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid
José Alverich; Hileras 14, Madrid.
Blasco y C.ª; Mendez Nuñez 3, Barcelona.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

E. Chalaux; Claris 44, Barcelona.
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Clarís 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Pinillos Hermanos; Preciados 18, Madrid.
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.
Subirana Hermanos; Puertaferrisa 14, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Haramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PAPELES PINTADOS

Herederos de Conrado Valadía; Aribau 4, Barcelona (Gracia).
José Gallego; Zabaleta 15, Madrid.
Salvador Salvia; Puerta del Angel 4 Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PIANOS

R. Marisiany; Fontanella 12, Barcelona.
R. Queralt; P. de Gracia 93, Barcelona.
J. Morella; Tabernillas 8, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

SELLOS ANTIGUOS

Bolsa filatélica; Peligro 5, Madrid.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Entoda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º — BARCELONA 23 DE MARZO DE 1901 — NÚMERO 51

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

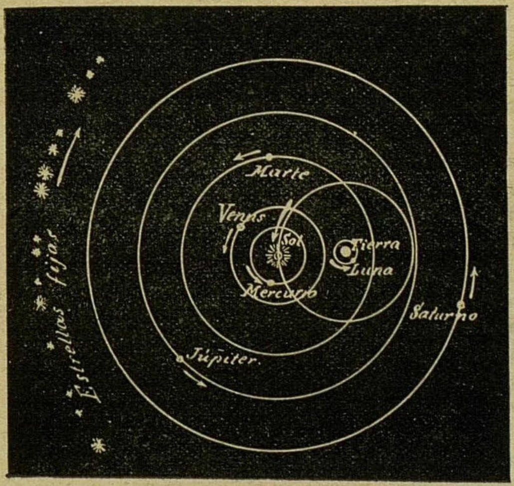
Tycho Brahé figura entre los innumerables adversarios ilustres del sistema de Copérnico cuyos nombres llenan la historia científica del siglo XVI.

De grandes dotes como observador, de pequeñas iniciativas como filósofo, Tycho ocupó su vida en combatir la doctrina copernicana mientras levantaba con sus preciosas observaciones astronómicas el monumento científico sobre el cual debían elevarse al poco tiempo los más brillantes descubrimientos relativos á la mecánica celeste.

Nació Tycho Brahé en Knudstrop (Escania) el 13 de Diciembre de 1546, de una noble y numerosa familia oriunda de Suecia. Su padre trató de dedicarle á la carrera de las armas, hasta que el alquimista Stenon Bille, tio materno de Tycho, pudo lograr con sus consejos que se le dedicara á las letras, por las cuales demostraba decidida vocación. En 1562 se le mandó á la Universidad de Leipzig, á las órdenes de un tutor, para que estudiara Leyes; Tycho estudió Astronomía, dedicándose, mientras su tutor dormía, á observar los astros, sirviéndose de un gran compás como único instrumento.

La observación de una conjunción de Júpiter y Saturno anunciada para 1563 y desde largo tiempo esperada por Tycho, le demostró que las Tablas Alfonsinas predecían el fenómeno con un mes de error, y las Tablas Pruténicas, revisadas por Copérnico, con un error de un día. El joven astrónomo decidió dedicar el resto de sus días á indagar las causas de estas inexactitudes de las tablas entonces en uso y descubrir por la observación las menores desigualdades de los movimientos planetarios.

En poco tiempo recorrió Tycho Brahé diversas ciudades en busca de los medios con que atender á su vocación, visitando Wittemberg, Rostock y Augsbourg, donde los hermanos Hainzel le proporcionaron los recursos necesarios para construir un gran cuadrante de madera, de 7 metros de radio, que permitía apreciar los ángulos con un error quince ó veinte veces menor que el de los demás instrumentos construídos hasta entonces.



Sistema astronómico de Tycho Brahe

Stenon Bille no tardó en enterarse de los progresos científicos de su sobrino y le llamó de nuevo á Knudstrop, construyendo para él un laboratorio y un observatorio, en los cuales Tycho se dedicó al estudio de la Química y de la Astronomía y concibió el proyecto de formar un catálogo exacto y completo de las estrellas visibles desde su país, idea que le fué sugerida por la aparición de una estrella nueva en el mes de Noviembre de 1572.

Las costumbres poco sedentarias de Tycho le llevaron en 1574 á Copenhague, en cuya Uni

versidad explicó un curso gratuito de Astronomía, y en 1575 á Cassel y á Basilea. Había ya decidido transportar á esta última ciudad su observatorio, cuando el rey Federico II de Dinamarca le regaló la isla de Hoène, concediéndole además una renta de 2000 rixdalers y otros beneficios para que instalara allí sus instrumentos. Los descubrimientos más importantes de su vida, los realizó Tycho en el elegante òdservatorio del castillo de Uranibourg, que hizo edificar en la meseta central de la isla.

A la muerte de Federico II, el nuevo rey Christian IV retiró á Tycho la pensión concedida por su antecesor, fundándose en el dictámen de una comisión que declaró que los trabajos del gran astrónomo eran completamente inútiles para el Estado. Tycho se marchó de su observatorio sin alegar defensa alguna, trasladándose á Wandsbeck, cerca de Hamburgo, y después, llamado por el emperador Rodolfo, al castillo de Benateck, cercano á Praga, en el cual montó un magnífico observatorio, tomando como ayudante al joven Kepler, que más tarde debía encontrar, discutiendo las observaciones de su director, las leyes fundamentales de la Astronomía moderna. En Praga murió Tycho Brahé el 24 de Octubre de 1601.

La obra de Tycho Brahé está toda ella en sus observaciones. La precisión extraordinaria con que construyó sus instrumentos, los métodos de corrección de que echó mano y su sagacidad como inventor de nuevos procedimientos, le colocan á gran altura entre los astrónomos de todos los tiempos. Gracias á su portentosa habilidad, descubrió mucho antes de la aplicación de los anteojos á los instrumentos astronómicos la *refracción atmosférica* y perfeccionó la teoría de la Luna, descubriendo la *variación*, la *ecuación ánua* y las desigualdades de la inclinación de la órbita lunar y del movimiento de sus nodos.

Menos afortunado fué Tycho en sus teorías generales. Las grandes concepciones científicas—y aún tal vez las de la vida práctica—fueron inaccesibles al insigne observador. Tímido hasta la puerilidad en las luchas de controversia, ideó el sistema astronómico mixto que lleva su nombre, en que se dió por mitad la razón á peripatéticos y á copernicanos sin satisfacer á nadie, y exigió de Kepler, al confiarle sus cuadernos de observaciones, formal promesa de no hacer uso de ellos para la demostración de las teorías de Copérnico.

Esto no fué obstáculo para que de la obra paciente de Tycho Brahé surgiera al poco tiempo una Astronomía completamente nueva, ante la cual la doctrina de la inmovilidad de la Tierra no había de subsistir ni un momento (1).

E. Fontseré.

FABRICACIÓN ELECTROLÍTICA DE PROYECTORES POR EL PROCEDIMIENTO COWPER-COLES

Para que los proyectores eléctricos den buenos resultados, es preciso que la curvatura de su superficie interna sea parabólica, de modo que los rayos luminosos sean emitidos paralelamente al eje del reflector, evitando la dispersión y las interferencias.

M. Cowper-Coles leyó recientemente en la Asociación Británica una interesante memoria, en la cual,para la obtención de reflectores de superficie irreprochable, recomienda el procedimiento siguiente:

Sobre la superficie de un molde de vidrio convexo, de forma parabólica, se deposita una película de plata que se pule y recubre luego de una capa de cobre por la galvanoplastia. Con el fin de que esta capa sea lo más adherente y homogénea posible, se dispone un mecanismo en virtud del cual, el molde puede girar dentro del baño de sulfato de cobre á razón de quince revoluciones por segundo.

Cuando el espesor de la capa de cobre se juzga suficiente, se retira el molde y se introduce en un baño de agua fría, cuya temperatura se eleva gradualmente hasta 60° centígrados y entonces, á consecuencia de la desigual dilatación que experimentan el vidrio y la capa metálica superpuesta, esta se separa, y se obtiene un reflector de cobre tapizado de una capa de plata perfectamente pulida.

Finalmente basta depositar sobre la superficie cóncava del espejo una capa de paládio, también por electrolísis, y el proyector queda terminado. M. Cowper-Coles preconiza el paladio, porque tiene la propiedad de depositarse rapidamente con gran regularidad y es susceptible además de recibir hermosa pulimentación.

PREPARACIÓN DEL RAMIO

Es el ramio una planta textil cuyo descortezamiento ofrece serias dificultades. Las máquinas utilizadas con este objeto, hasfa la fecha no han respondido, por su escaso rendimiento, á las necesidades de tan importante industria y los medios quimicos no han dado tampoco resultados satisfactorios porque alteran profundamente la fibra.

M. Bachelerie, químico francés, recomienda como superior á todos ios empleados el procedimiento siguiente:

Los tallos verdes se someten durante cuatro ó cinco minutos bajo la acción del ácido carbónico á elevada presión, gas que se obtiene haciendo reaccionar el ácido clorhídrico del comercio sobre el bicarbonato de sosa. Se expone luego el ramio al aire libre y cuando está bien seco, se pasa entre dos cilindros desprendiéndose la parte leñosa y las gomas completamente pulverizadas y quedando las fibras exentas de casi todas sus impurezas.

(1) Véanse los números 48 y 50 de El Mundo Científico

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

COORDENADAS DE LA NUEVA ESTRELLA DE PERSEO

Los aficionados á los estudios celestes que deseen marcar en sus mapas la posición de la nueva estrella de Perseo, pueden aceptar como primera aproximación las coordenadas siguientes:

Ascención recta, 3 h. 24 m. 25 s.
Declinación boreal, 43° 34′

VARIACIONES DE BRILLO DEL PLANETA EROS

M. E- d' Oppolzer ha descubierto, según escribe al Observatorio de Kiel, una variación de brillo del asteroide Eros, que se efectúa en un periodo de pocas horas y que parece debido á la rotación del diminuto planeta, cuya superficie estaría compuesta por dos hemisferios de blancura muy distinta.

M. Rossard, del Observatorio de Toulouse, ha encontrado para esta variación un periodo de unas 2 horas 22 minutos, oscilando el brillo de Eros entre las magnitudes 9,3 y 11,0.

Muy distinto es el resultado obtenido por M. André, del Observatorio de Lyon, quien estima la variación en menos de una magnitud y el periodo en unas seis horas, según una marcha análoga á la de las variaciones de brillo de la estrella *U* de Pegaso. Esto indicaría que Eros es un sistema de dos asteroides que giran uno alrededor de otro, en un plano que pasa actualmente por la Tierra.

La observación es el único argumento que puede resolver en definitiva cuál sea la causa verdadera de esos cambios de brillo de Eros cuya existencia parece fuera de duda.

NUEVO COMETA PERIÓDICO

El Prof. Kreutz ha publicado en las *Astrónomische Nachrichten* el descubrimiento de un nuevo cometa periódico. Trátase del cometa que descubrió el señor Giacobini el 20 de Diciembre de 1900; su órbita es elíptica y dicho astro tarda siete años en recorrerla.

Según la predicción del Prof. Kreutz, el cometa Giacobini reaparecerá á fines de 1907.

AGRICULTURA

ELECTROCULTURA

Según *Journal of the Franklin Institute*, la *electrocultura* después de algunos años de experiencias va entrando en el periodo de aplicaciones prácticas. En los Estados Unidos y en Chicago particularmente, el cultivo de las lechugas en invernaderos especiales provistos de lámparas de arco constituye una industria muy productiva.

El uso de las corrientes eléctricas para estimular la vegetación, á pesar de haber sido bien estudiado por M. Ross en 1846, no ha tenido en Europa sanción práctica todavía. Una comunicación de M. Tywrin á la Sociedad electrotécnica de San Petersburgo, contiene algunos datos interesantísimos sobre los trabajos realizados en este sentido por M. Spieshneff y Kravkoff.

M. Spieshneff, repitiendo las conocidas experiencias sobre las semillas electrizadas, ha comprobado una vez más que estas germinan más rápidamente dando mejores frutos y más abundantes cosechas (de 2 á 6 veces más) que las semillas no sometidas á la electrización prévia.

Prosiguiendo las experiencias de M. Ross, es decir, enterrando á poca profundidad del suelo una placa de cobre y otra de zinc unidas por medio de un hilo conductor, M. Spieshneff ha observado que las patatas y las remolachas crecen en la parte así electrizada de tal modo, que se obtienen cosechas tres veces mas abundantes que las obtenidas en los terrenos circunvecinos no influenciados por el par galvánico.

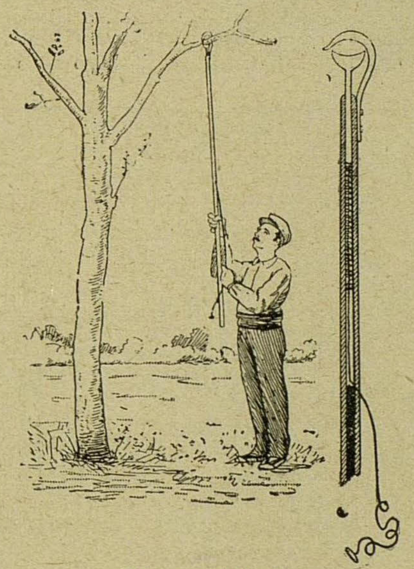
Finalmente, plantó en un campo de experiencias varios postes de madera separados por un intérvalo de diez metros y provistos en su extremidad superior de escobillas metálicas unidas entre sí por alambres conductores. Debajo de esta especie de red por la que circulaba una corriente eléctrica, sembráronse cebada, trigo y otras semillas y casi todas alcanzaron en pocos días un desarrollo sorprendente.

Recientemente M. Kravkoff, ha realizado una serie de estudios que han confirmado la influencia que ejercen las corrientes eléctricas en el rápido desarrollo de las plantas.

PODADERA CÓMODA

Una espiga de hierro que termina en una media luna cortante penetra en la parte superior de un tubo provisto de un potente resorte en espiral.

De la extremidad de la espiga desciende un alambre que recorre el interior del tubo y sale al exterior



Nueva podadera

por un agujero practicado al efecto á conveniente altura.

Como que la longitud del tubo es de algunos metros, se pueden cortar fácilmente las ramas necesarias de los árboles sin necesidad de escaleras de mano ó la molestia de subirse á ellos, puesto que, basta sujetar una de aquellas con el gancho terminal del aparato y tirar bruscamente del alambre para que la podadera, impulsada por el resorte, la corte con toda perfección.

APICULTURA

TRASLADO DE COLMENAS

Para cambiar de sitio las colmenas, se aconseja escoger un dia frio y seco de invierno, en cuyas condiciones, si bien se pierden algunas abejas que vuelven al sitio donde tenían la colmena, casi siempre es el éxito satisfactorio.

Mr. Roustain ha empleado otro procedimiento mucho más eficaz por la comodidad del traslado y porque ni una sola de las abejas del enjambre conserva la querencia del emplazamiento anterior.

Su procedimiento consiste en cerrar las colmenas durante un par de horas y mientras las abejas se azoran por encontrar obstruída la salida, se realiza el traslado sacudiendo las colmenas de vez en cuando y se colocan en el sitio elegido.

Al sentir las abejas estos cambios recogen previsoramente la miel que pueden, miel, que, al franquearles la salida vuelven todas á depositar de nuevo en los panales, aprendiendo durante este trabajo el camino que deben seguir y permaneciendo todas en la colmena sin preocuparse de su nuevo alojamiento.

GEOGRAFIA

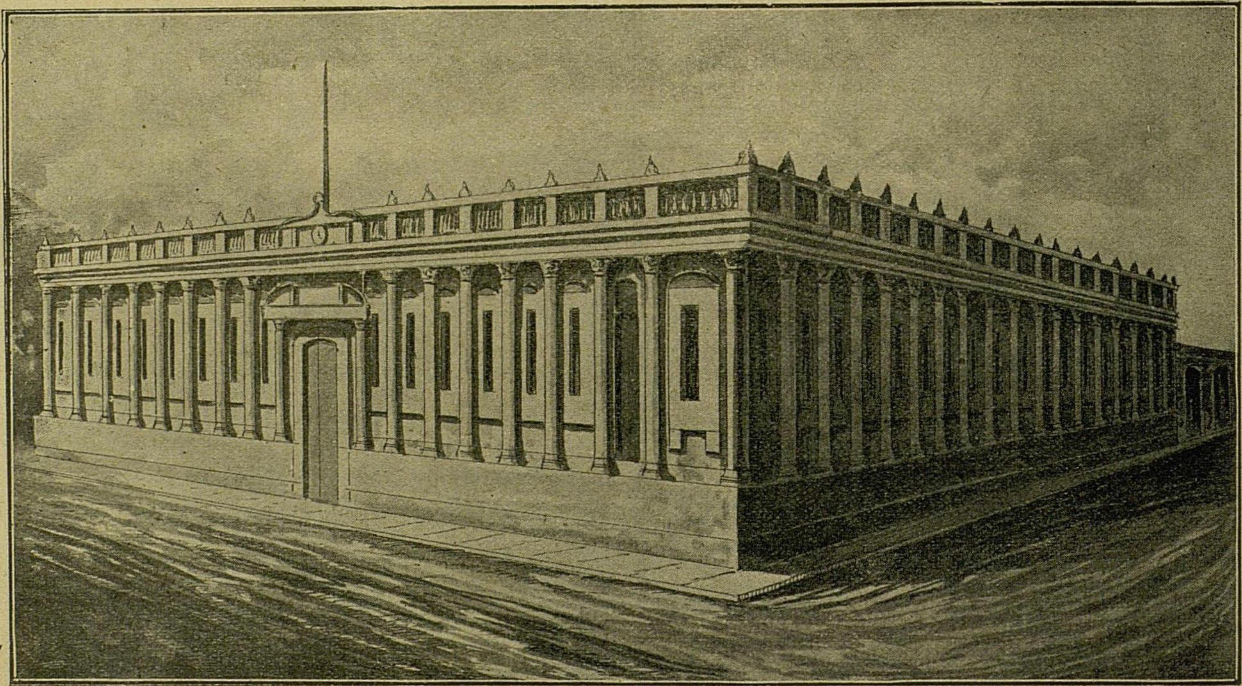
NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Guatemala

Situación.—Esta República, la de mayor extensión del Centro-América, se halla al NO. y toca los dos mares. Linda por el N. con Honduras y Yucatán al S. con Salvador al E. con el golfo de Honduras, al NO. con México y al SO. con el mar Pacifico.

Superficie y población.—La superficie es de 125.100 kilómetros cuadrados y la población asciende á millón y medio de habitantes.

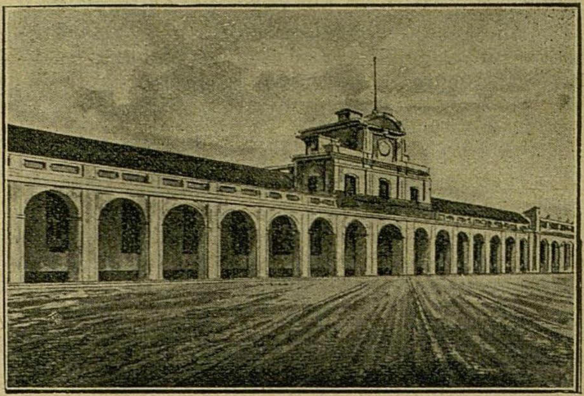
Hidrografía.—Los rios más importantes de Guatemala son el Utsumacinta, el Polochic, el Motagua, San Pedro, Esclavos, Michatoya y el Istapa. Los lagos y lagunas son muy importantes. El lago Izabal tiene 64 kilómetros de largo por 26 de ancho; el Peten ofrece una forma circular; el lago Atitlán y el Güija que está situado entre Guatemala y Salvador.



Universidad de Guatemala

Orografía.—Una de las dos mesas volcánicas de que se compone la América central cubre el Sud de Guatemala y República de Salvador con cimas que se elevan á 1.800 y 2.000 metros. De aquí que los volcanes sean muchos en esta República, siendo los más notables el de Tacana, el Santa María, el Quezaltenango, el Atitlan, el de Fuego, el de Agua y el Chingo.

Clima y producciones.—El clima de Guatemala es el más templado de la América central; en la costa del Atlántico es cálido y nada saludable, en la del Pacifico es más agradable y en los sitios altos muy fresco. Sus producciones principales son cochinilla, caña de azúcar, café, cacao, caucho, coco, etc.



GUATEMALA.—Palacio nacional

Industria y comercio.—Hay industria algodonera en Solalá población de 9.000 habitantes á orillas del lago Atitlan, en Quezaltenango y en Totonicapam. El comercio importa por el valor de 48 millones de francos y exporta por el de 132 millones.

Marina mercante —Tiene 2 vapores y 15 barcos de vela que desplazan en conjunto sobre siete mil quinientas toneladas.

División administrativa.—La República de Guatemala se halla dividida administrativamente en 23 departamentos.

Gobierno y ejército.—El gobierno es republicano unitario. El ejército permanente es de 3.000 hombres en épocas normales, aún cuando en tiempo de guerra acuden á las armas todos los hombres útiles, de 17 á 50 años.

Religión é idioma.—La religión es la católica; pero se toleran todos los cultos en cuanto no se opongan á las leyes del país ni á la moral. La lengua oficial es la española.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro en Guatemala miden una extensión de 260 kilómetros y las líneas telegráficas pasan ya de 5.000 kilómetros.

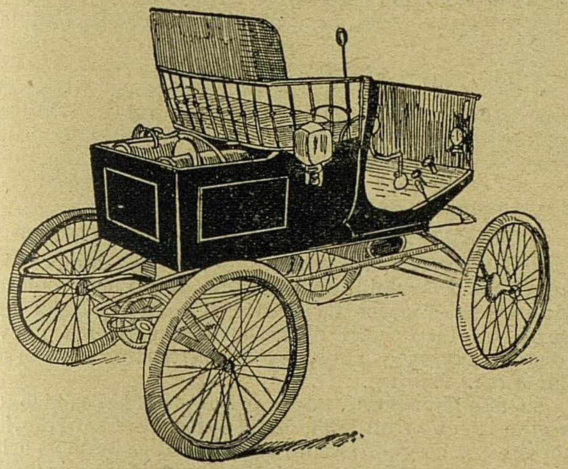
Poblaciones principales.—Guatemala, capital de la República con ochenta mil habitantes; Quezaltenango, gran centro industrial, con treinta mil moradores y Mazatenango, con diez mil almas.—M. M.

MECÁNICA

AUTOMÓVIL DE AIRE LÍQUIDO

Scientific American dá cuenta de un vehículo accionado por el aire líquido que figuraba en la última exposición de automóviles celebrada en Nueva-York.

Las dudas manifestadas por el público acerca del funcionamiento de dicha máquina, dice, quedaron completamente disipadas al verla funcionar á distintas velocidades con admirable precisión, gobernada

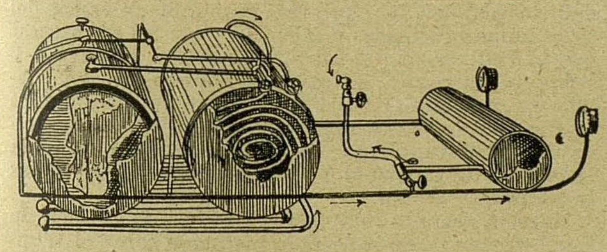


Automóvil de aire líquido

con la misma facilidad que los automóviles de otros sistemas.

El automóvil en cuestión tiene mucha semejanza con los de vapor, diferenciándose únicamente en que la caldera y depósito del agua están substituidos por un depósito y tubos especiales para el aire líquido.

En el cuerpo mismo del carruaje está situado debajo del asiento un recipiente de cobre cilíndrico en el cual se depositan 45 litros de aire líquido. Delante de este, se encuentra un segundo recipiente llamado *expansor* ocupado por un serpentín, y por último, en la parte anterior del vehículo en el punto donde los au-



Depósitos del automóvil

tomóviles de vapor tienen el deposito de gasolina se encuentra un tercer cilindro denominado *regulador de presión*.

El primero de los depositos citados está constituido por dos cajas cilíndricas, concéntricas, separadas por un espacio anular ocupado por una sustancia mal conductora del calor. Alrededor del cilindro externo hay cuatro tubuluras: la primera, ó tubo de alimentación, conduce el aire liquido del fondo del cilindro interior al serpentín de evaporación; la segunda, parte de un serpentín alojado tambien en el cilindro interno y se designa con el nombre de válvula de alta presión; la tercera, contiene la válvula de seguridad, y la cuarta, sirve simplemente para llenar el depósito.

Como que el aire liquido se evapora rapidamente por el calor de la atmósfera, es preciso que el aislamiento del cilindro interno sea lo más perfecto posible, circunstancia que M. Tripler, autor de la máquina, asegura haber resuelto satisfactóriamente. La presión se sostiene constantemente normal á favor de la válvula de seguridad mencionada.

Para poner en marcha al automovil, es suficiente abrir la válvula del tubo de alimentación por medio de una palanca dispuesta al efecto, y al instante una cantidad de aire liquido pasa al serpentín del expansor, donde se evapora á expensas del calor atmosférico. Del expansor pasa á una serie de tubos situados debajo de ambos cilindros en los cuales adquiere la temperatura ambiente y se dirige al tercer depósito regulador de presión de donde parte un tubo que lo conduce al motor.

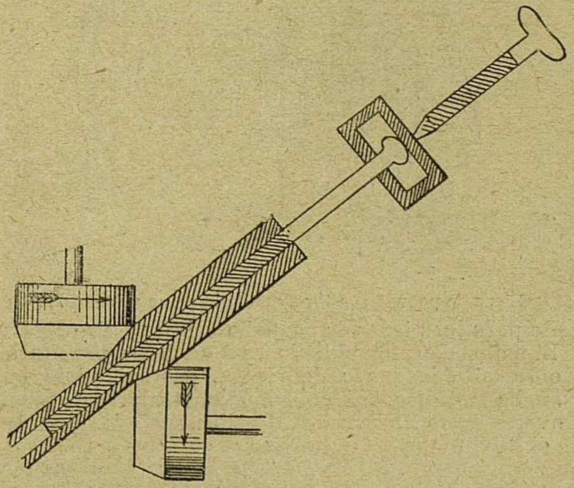
En la parte anterior del carruaje hay dos manómetros que indican respectivamente la presión del aire liquido en los cilindros posteriores y la presión del aire comprimido en el deposito regulador.

Respecto al *radio de acción* del referido automovil, la *Compañía de aire líquido Tripler*, pretende que la máquina contiene suficiente carga para recorrer trayectos de 80 kilómetros.

MÁQUINA BEESLEY PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS DE ACERO

Casi todos los tubos ds acero tienen una soldadura longitudinal á causa de estar formados de una plancha arrollada. Esto es debido á la dificultad en someter á la hilera los buenos aceros.

El señor Beesley ha conseguido obviar esta dificultad fabricando los tubos de dicho metal tomando co-



Máquina para la fabricación de tubos

mo base un grueso tubo en cuyo interior ajusta un mandril giratorio alrededor de su eje. El tubo corto y grueso que se desea adelgazar es empujado por el mandril entre dos ruedas cónicas que giran como marcan las flechas y le reducen á un diámetro que depende de la distancia entre dichas ruedas.

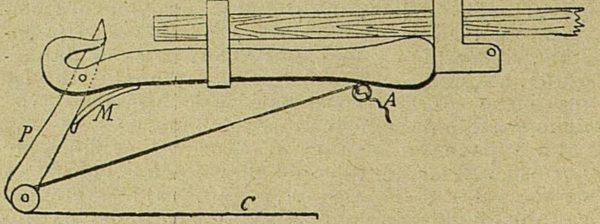
ARTE MILITAR

CORTA-ALAMBRES HOGG PARA EL EJÉRCITO

Este utensilio ha sido inventado recientemente para facilitar á las tropas la rápida destrucción de las

líneas telegráficas y la separación de los obstáculos de alambre ó espino artificial que en algunos casos se usan por el enemigo como medio de defensa.

El corta-alambres Hogg se une al fusil del mismo modo que la bayoneta, cuyo mango puede ser común á ambos, y termina en un gancho cortante que constituye una de las cuchillas de la tijera, formando la



Corta-alambres Hogg, para el ejército

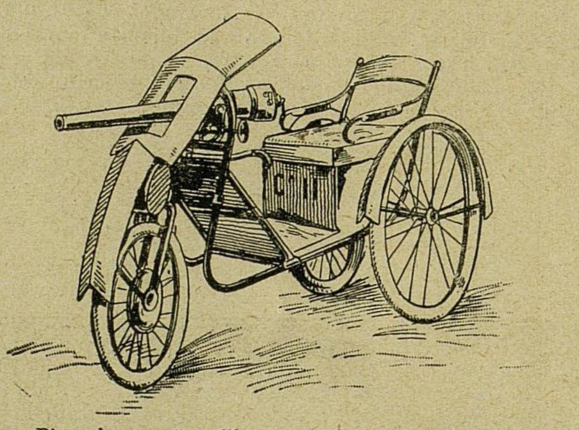
otra una palanca *P* giratoria alrededor de un eje á merced de la cuerda *C* y del muelle antagonista *M*.

El soldado, para hacer funcionar el aparato, coge con el gancho el alambre que quiere cortar y tira de la cuerda, cuyo extremo tiene en la mano mientras el otro está sujeto á la anilla *A*.

AUTOMÓVIL LAWSON PARA LA ARTILLERÍA

La escasa fortuna relativa alcanzada por los ingleses en su última campaña y las necesidades de la misma, aguzan el ingenio de los artilleros y fundidores de los grandes centros de Inglaterra, siendo ya portentoso el número de nuevos inventos realizados en poco tiempo en el arte de la construcción y transporte de cañones.

Uno de los más recientes es el invento de H. J. Lawson, de Londres, consistente en un automóvil de cam-


Pieza de pequeño calibre, montada en un automóvil

paña para las piezas de pequeño calibre y tiro rápido.

El motor de este vehículo está en la parte anterior y obra sobre la rueda delantera, protegiéndole una plancha metálica. El cañón ó ametralladora puede moverse entre límites muy amplios, manejándose desde el asiento donde se colocan uno ó dos artilleros, á quienes protege, así como á la pieza, otra plancha metálica.

ELECTRICIDAD

PANTALLAS DIELÉCTRICAS EN LAS ONDAS HERTZIANAS

Mrs. E. Guarini y F. Poncelet acaban de practicar una serie de experimentos sobre la telegrafía sin hilos empleando una potente máquina Wimshurst provista de los condensadores usuales, para la producción de corrientes de alto potencial y colocando á pocos metros de distancia un receptor Marconi ordinario.

Las ondas despedidas por las esferas de la máquina Wimshurst pueden dividirse en tres grupos:

1.° Las que unen directamente los centros del punto emisor y el cohesor, que las recibe todas sin pérdida alguna mientras tengan el camino libre.

2.° Las que son emitidas bajo ángulos de pequeña inclinación las cuales pueden llegar al cohesor después de una reflexión más ó menos activa y

3.° Los que saliendo del emisor no encontrarán jamás al cohesor.

Para que sean eficaces sobre el cohesor las ondas han de ser directas del todo; esto es, han de pertenecer al primer grupo, puesto que las otras carecen completamente de acción sobre aquel.

Además contra las afirmaciones que por ensayos defectuosos se habían hecho, las ondas directas pueden ser totalmente interceptadas intercalando en su camino una pantalla, sirviendo perfectamente para el caso el cuerpo humano aún cuando se halle absolutamente aislado de la tierra.

Al intercalar una plancha de hierro entre el transmisor y el cohesor, este continúa funcionando mientras la pantalla metálica permanece aislada, pero en cuanto se establece una comunicación con la tierra toda correspondencia se hace imposible.

De estos estudios ha podido demostrarse que las ondas eléctricas son elementos activos de inducción, y esto es perfectamente lógico, así es que para evitar las perturbaciones consiguientes, han sido cuidadosamente aplicadas las pantallas metálicas unidas á tierra en el repetidor Guarini, á fin de impedir la reproducción de señales entre los repetidores, así como para evitar la acción del transmisor sobre el receptor de una misma estación.

FERROCARRIL ELÉCTRICO AÉREO EN ELBERFELD

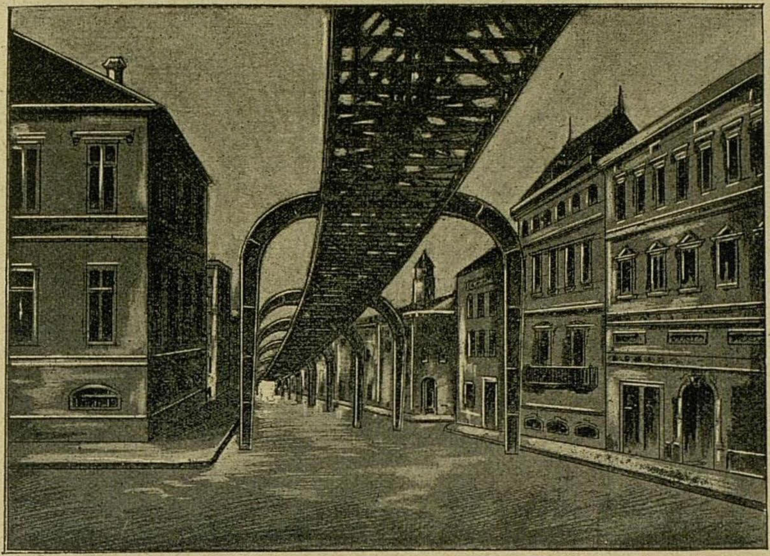
Se ha inaugurado recientemente en la ciudad alemana de Elberfeld, en presencia de los emperadores y de los principales dignatarios y personajes del imperio, un ferrocarril eléctrico de un sistema nuevo ideado hace pocos años, por el constructor alemán señor *Eugen Langer*.

En este ferrocarril, cuyos primeros ensayos hizo el propio inventor en 1893, con el éxito mas lisongero, los coches van colgados de un rígido rail, sostenido á ocho metros de altura por medio de una sólida armazón de hierro. A consecuencia de los excelentes resultados alcanzados en esos experimentos prévios, se concibió el proyecto de establecer una línea de este sistema entre las ciudades de Barmen y Elberfeld, ambas muy importantes por sus industrias y manufacturas; proyecto que fué aprobado oficialmente en 1895, gracias á las iniciativas y apoyo del barón *Heydt*, y en 1898 empezaron las obras, á pesar de haber ocurrido dos años antes, la muerte del inventor del sistema.

El trayecto que debe recorrer es de unos trece kilómetros aproximadamente. Empieza en la estación del ferrocarril de Barmen Ritterhausen, atraviesa las ciudades de Barmen y Elberfeld, siguiendo el curso del rio Wupper, lo cual fué inevitable, á causa del gran número de casas y fábricas y de las angosturas que el valle ofrece; al salir de Elberfeld deja el rio y sigue la carretera á través de Sonnborn hasta Vohwinkel en donde termina. La sección de Elberfeld, es la que ahora se ha inaugurado y la única que actualmente puede funcionar; en breve quedará terminada la sección de Elberfeld á Vohwinken, y un poco más tarde la de Barmen.

Nuestra portada representa un trozo de la línea de este ferrocarril, en la sección instalada sobre el Wupper, cuyo rio presenta un declive muy acentuado, obligando á la línea y al tren á remontarse con igual rapidez. Como puede verse en dicha portada cada tren consta de dos coches, suspendidos libremente del rail fijo, por medio de carros de hierro provistos de dobles ruedas. De esta manera pueden recorrer muy aprisa y con gran facilidad las mas agudas curvas, y vencer considerables inclinaciones, porque pudiendo los coches oscilar con libertad, toman por sí

solos la posición conveniente. En la sección de Elberfeld, se han admitido inclinaciones de 15 grados; y á consecuencia del tortuoso curso del Wupper ha sido



Disposición de la línea férrea sobre una calle

necesario dar á la línea curvaturas de 90 metros de radio. Los carros que soportan el vagón están tan estrechamente unidos al rail que es imposible todo descarrilamiento aunque se rompiese un eje ó una rueda. En la parte superior llevan esos carros un electromotor que impulsa igualmente á las dos ruedas; ambos electromotores pueden ser gobernados por un solo conductor que va delante del primer coche dirigiendo á los dos. Cada coche va provisto de tres frenos, uno eléctrico, otro neumático y otro de mano, los cuales son manejables desde distintos puntos del tren.

La armazón de hierro que sirve de soporte al único rail de que consta cada línea representa una novedad desconocida hasta ahora, y un progreso en el ramo de ingeniería. Está formada por una serie de vigas de hierro sostenidas por enormes pilares de hierro también, distribuídos de trecho en trecho á lo largo de río. Para evitar que se hundan en el terreno, cuya consistencia es dudosa en las márgenes del río, se aseguran en unos contrafuertes de piedra ó de mampostería perfectamente cimentados. Van colocados de dos en dos y están en forma de *A* á lo largo del río y en forma de *u* invertida (∩) en las calles por el interior de las poblaciones, como se ve en el grabado adjunto.

En todo el trayecto habrá veinte puntos de parada, cuatro en la sección de Barmen, once en la de Elberfeld, y dos en la de Vohwinkel. La distancia entre ellas variará de 300 á 900 metros. Las estaciones son también colgantes. La línea es doble, una para los trenes ascendentes y otra para los descendentes.

La energía eléctrica la suministra una fábrica de electricidad de Elberfeld, de reciente construcción, por medio de un cable conductor apoyado sobre el mismo soporte del rail. Su tensión media es de unos 600 volts. Para el alumbrado de los coches se emplean las lámparas de incandescencia, colocadas por grupos en el techo, dentro de un gran globo de cristal deslustrado.

La ventaja más importante de este sistema, estriba en su baratura, puesto que puede construirse el ferrocarril sobre carreteras y ríos sin necesidad de comprar el terreno. En cambio en el interior de algunas capitales importantes quizas pueda parecer antiestético.

HERRAMIENTAS PARA ELECTRICISTAS

Constantemente se ha procurado que los operarios electricistas usen las herramientas con mangos aisladores, especialmente cuando deben intervenir en instalaciones para corrientes de alta tensión, habiéndose empleado la madera y la ebonita con tal objeto. No obstante, habiéndose reconocido la ineficacia de tales materias en multitud de casos se acudió al sistema de los mangos de porcelana cuyo éxito ha respondido en absoluto á las previsiones del cálculo, porque careciendo de poros no se impregnan con el sudor de las manos y su extructura no le permite constituirse en condensador cual ocurre con la ebonita y el caucho.

CANOA ELÉCTRICA

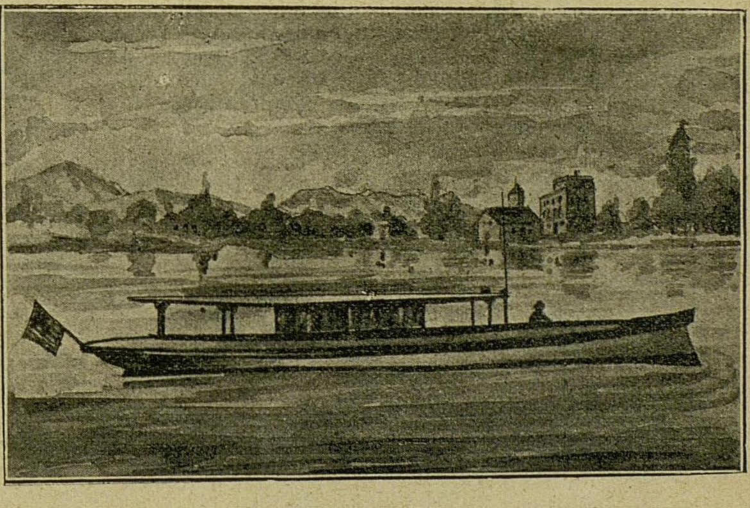
En la próxima pasada Exposición de París, figuraba en el Campo de Marte, una elegante canoa eléctrica de los señores Smitt y Zoon de Hinderdijk.

Dicho modelo, uno de los más esbeltos y de marcha más segura que hasta la fecha se conoce, mide 12 metros de largo y está provista de una batería de acumuladores compuesta de 80 elementos sistema Tudor que pueden suministrar 360 amperes-hora.

El inducido del motor eléctrico está montado sobre el árbol principal y el arrollamiento está dividido en cuatro secciones, disposición que permite graduar facilmente la velocidad. Los polos del inductor están montados de modo que dan un campo magnético muy reducido.

La velocidad normal es de 3 kilómetros por hora y la batería permite realizar excursiones de unas 5 horas sin necesidad de recargar los acumuladores.

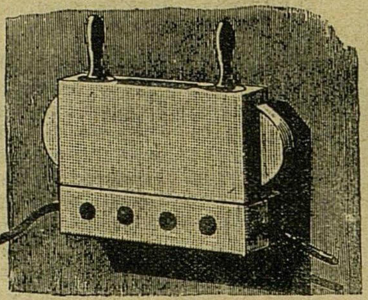
Un manipulador de seis posiciones y un interruptor-inversor para agrupar los acumuladores en cantidad ó en série permiten dar á la embarcación seis distintas velocidades.



Canoa eléctrica

CORTA CIRCUITOS PARA CORRIENTES ALTERNAS SISTEMA «PATIN»

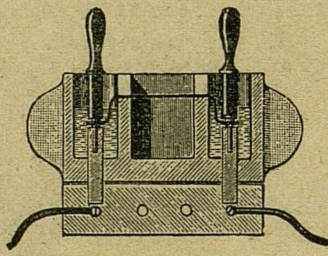
Está constituido por una caja de ebonita con dos compartimentos, en el centro de los cuales se aloja



Instalación del corta circuitos "Patin"

una pieza de enchufe que sirve de borne al extremo de línea que se trata de protejer.

Cada compartimento contiene una cantidad de parafina para mantener un aislamiento tan perfecto



Sección del corta circuitos sistema "Patin"

como sea posible. Entre los dos compartimientos se coloca el puente fusible sujeto por las espigas de enchufe provistas de su correspondiente mango de ebonita y quedando el todo completamente cerrado por una cubierta protectriz.

ELECTRO-QUÍMICA

PRODUCCIÓN DEL BLANCO DE ALBAYALDE POR LA ELECTRICIDAD

Un medio para producir el blanco de albayalde y otros compuestos metálicos por medio de la electricidad, ideado por M. Bailey, consiste en mantener el plomo fundido y tratarlo por el arco voltáico. De este modo el plomo es atacado por los gases que se desee y se puede producir carbonato y otros compuestos de plomo. El humo producido por la reación es arrastrado por una corriente de aire y pasa á una cámara contigua cuyas paredes son finos tamices. Al filtrarse los gases al través de éstos últimos, el blanco de plomo pulverulento queda retenido en dicha cámara, donde puede recogerse.

METALURGIA

BRONCE DE CAMPANAS

El bronce de las campanas está constituido casi siempre por una aleación de 70 á 80 partes de cobre por 20 á 30 de estaño. Algunas veces contienen una pequeña porción de zinc. El timbre ó la voz de la campana puede también depender de otras circunstancias tal vez agenas á su composición elemental.

ALEACIÓN DEL ACERO CON EL NIQUEL

M. Janaw ha estudiado la acción de los ácidos sobre los tubos de acero puro y de acero con una cuarta parte de niquel, encontrando que es más activa en los primeros que en los últimos. En el agua acidulada con ácido clorhídrico al 50 por 100, los tubos de acero puro habían perdido la mitad de su peso á los 23 días de inmersión, mientras que los de acero con niquel habían perdido tan sólo de 2 á 3 centésimas de su peso. También demostró que los tubos con níquel resisten mucho mejor las altas temperaturas de los gases y vapores recalentados.

Según *Mr. Ch.-Ed. Guillaume*, del Comité internacional de pesas y medidas de Breteuil, los aceros que contienen niquel son tan poco dilatables que constituyen un precioso material para la construcción de aparatos destinados á medidas de precisión.

De estos trabajos se deduce la importancia que podrá tener en muchos casos la aleación del niquel con el acero.

FOTOGRAFÍA

REFUERZO AL URANO

Los baños al urano dan negros muy vigorosos, permitiendo reforzar los clisés al grado que se desee y deteniendo su acción en el momento que se quiera.

Para ello se emplean las fórmulas siguientes:

A

Nitrato de urano. . . .	10 gramos
Acido acético cristalizable.	10 c. c.
Agua, hasta obtener. . .	100 c. c.

B

Prusiato rojo.	10 gramos
Agua, hasta.	100 c. c.

Para emplearlo se toman 5 c. c. de A é igual cantidad de B, añadiendo 90 c. c. de agua.

El clisé debe estar exento de hiposulfito y completamente seco.

Para reconocer el momento preciso en que debe suspenderse la acción del baño reforzador se recomienda el uso de gafas verdes, aunque no siempre puede evitarse que la gelatina adquiera un tono amarillento, coloración que desaparece con el baño siguiente:

C

Sulfito sódico.	10 gramos
Acido acético cristalizable.	5 c. c.
Agua hasta.	100 c. c.

Antes de poner la placa reforzada en el baño C se lava durante 5 minutos en agua que contenga 0'5 por 100 de ácido acético.

Al salir del baño se lava de nuevo con agua igualmente acidulada durante 30 minutos, pasándola luego al agua pura durante 10 minutos.

Puede disminuirse la intensidad prolongando su permanencia en el agua.

Es conveniente barnizar los clisés con un barniz que no contenga alcalis.

SOBRE LA CONSERVACIÓN DEL BORATARTRATO DE POTASA PARA LA FOTOGRAFÍA

Una temperatura constante superior á los 35° é inferior á los 20° tienden á agrietar y á descomponer esta sal dando lugar á la formación de un producto casi insoluble en frío y muy poco soluble en caliente. La redisolución de este producto no regenera la sal genuina, siendo preciso desecharlo por no responder cumplidamente á sus aplicaciones, cuando adquiere esas formas de alteración que se manifiestan por la pérdida de la transparencia y diafanidad de la sal. Para evitar estas descomposiciones, á parte de que consideramos útil substraerlo á la acción de la luz, conviene conservar el producto en sitio donde la temperatura no descienda de los 20° centígrados y donde no haya cambios de temperatura muy pronunciados. Con estas precauciones la sal se conserva indefinidamente. El frío sobre todo perjudica este producto en gran manera.

FOTOCÓPIAS SOBRE PAPEL TRANSPARENTE

El *Boletín de la Sociedad fotográfica italiana* recomienda el procedimiento que sigue para obtener fo-

tografías sobre papel transparente destinadas al decorado de pantallas, cristales, etc.

Se sumergen las pruebas en un baño compuesto de

Parafina. . . .	40	gramos
Aceite de lino. .	10	»

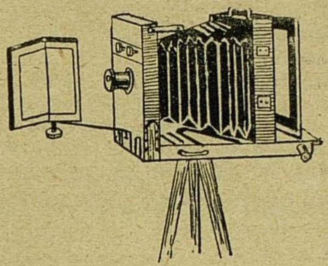
La mezcla de parafina y aceite se eleva á la temperatura de 80 grados continuando la inmersión de la prueba hasta que el papel haya adquirido completa transparencia.

Cuando las pruebas están bien escurridas y completamente secas se montan sirviéndose de la siguiente cola:

Azucar.	28	gramos
Ictiocola. . . .	100	»
Agua.	100	»

DUOSCOPIO

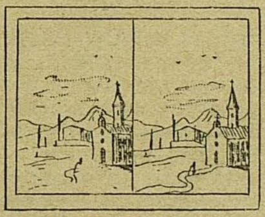
M. Mendol de Paris ha ideado un aparato aplicable á la mayoria de las cámaras fotográficas ordinarias,



Duoscopio de M. Mendol

por medio del cual se pueden tomar vistas estereoscópicas con un solo objetivo.

Tal resultado se obtiene mediante dos espejos, si-



Vista obtenida con el duoscopio

tuados á distancia conveniente, unidos con visagras que permiten abrirlos ó cerrarlos más ó menos hasta que transmitan á la placa sensible dos imágenes gemelas, cuya separación puede graduarse exactamente en el cristal despulido.

QUÍMICA ANALÍTICA

EL REACTIVO MAS SENSIBLE DEL HIERRO

Cuando los reactivos mas recomendados para poner de manifiesto el hierro en soluciones muy débiles no acusan la presencia de este metal, cuando el sulfocianuro y el ferrocianuro potásicos ni los alcalis ni los carbonatos alcalinos dan reacción alguna, todavía el sulfhidrato amónico determina en el seno del licor férrico una coloración verde oscura, que desaparece por la adición de una gota de ácido diluido.

QUIMICA INDUSTRIAL

FLUORUROS METÁLICOS DOBLES Y SENCILLOS

La mayor parte de los fluoruros son solubles. Esta propiedad ha contribuido en gran parte á que este grupo de sales, bastante olvidadas en época no muy lejana bajo el punto de vista industrial, adquiriera relativa importancia por razón de las aplicaciones cada dia crecientes, basadas unas en la acción enérgica de su elemento acidificante y en la solubilidad de sus sales las demás. De los fluoruros metálicos propiamente dichos, el fluoruro de antimonio es uno de los pocos que han obtenido aceptación. Era preciso, para las necesidades de la tintorería, proporcionarse alguna sal de antimonio que superase en solubilidad al tártaro emético y en este concepto el fluoruro de antimonio ha correspondido satisfactoriamente á esta necesidad. Es una sal incolora, fuertemente ácida, cristaliza en prismas apuntados y se disuelve fácilmente en el agua.

Los fluoruros alcalinos de potasio, sodio y amonio son también solubles. Sus principales aplicaciones estriban en la propiedad que poseen de atacar el cristal, la porcelana y otras combinaciones á base de ácido silícico.

El fluoruro natural que sirve de base para la preparación de todos los fluoruros, es el *espato fluor* ó fluoruro cálcico del cual se obtiene el ácido fluorhídrico por la acción del ácido sulfúrico concentrado.

Los fluoruros de sodio y de potasio se obtienen neutralizando los carbonatos respectivos en solución acuosa por medio del ácido fluorhídrico. La solución resultante se evapora á sequedad y se conserva en esta forma. El fluoruro amónico que se presenta cristalizado, tiene entre los restantes de su grupo más aceptación y más frecuentes aplicaciones. Se prepara tratando el amoniaco líquido por el ácido fluorhídrico y evaporando el licor resultante hasta concentración conveniente para que cristalice.

Una buena parte de los fluoruros se fraccionan al contacto del agua. Para obviar este inconveniente que redunda en perjuicio de su aplicación se ha procurado obtener estas sales con un exceso de ácido que fuera suficiente para determinar la formación de una sal doble, ó más bien de un fluorhidrato de fluoruro. El exceso de fluorhídrico, forma realmente con los fluoruros, sales ácidas de constitución definida y de caracteres bien determinados. Tal es por ejemplo la sal de antimonio á que antes hemos hecho referencia, que merced á la combinación del fluoruro con el ácido fluorhídrico, puede obtenerse un producto completamente soluble, y que casi podríamos calificar de insustituible. Se obtiene disolviendo el óxido de antimonio en exceso de fluorhídrico y evaporando la solución hasta formación de pequeños cristalitos.

BLANQUEAMIENTO DE LOS TEJIDOS DE HILO CON EL HIPOCLORITO DE MAGNESIO

El hipoclorito de magnesio se ha preconizado como producto de mucha utilidad en el blanqueo de los tejidos de hilo. En realidad no pueden ponerse en duda las ventajas que este cuerpo parece tener sobre el hipoclorito cálcico en cuanto se aplica á aquella clase de tejidos, mayormente cuando puede eliminarse con más facilidad en los lavados después de su aplicación como blanqueante.

Este cuerpo se prepara en la forma siguiente: Se disuelve el sulfato de magnesia en tres veces su peso de agua y se filtra la solución. Aparte se disuelve una cantidad indeterminada de hipoclorito de cal del comercio (cloruro de cal) en tres ó cuatro veces su peso de agua. Una vez disuelto se filtra al través de un lienzo apropiado. Se vierte luego sobre la solución de sal de magnesia anticipadamente preparada, ó viceversa, hasta que deje de formarse precipitado. El producto liquido que contiene en disolución el hipoclorito de magnesio resultante, se filtra cuidadosamente y se conserva en estado liquido en depósitos de gres, de barro vidriado ó en bombonas de cristal, en cuya forma puede emplearse para el blanqueo. Podría obtenerse este producto en forma sólida ó pastosa evaporando convenientemente la solución obtenida, mas toda vez que se trata de un cuerpo bastante inestable, es preferible conservarlo en estado liquido, ya que de todos modos es indispensable aplicarlo en este mismo estado y forma.

PREPARACIÓN DE NITRO-EXPLOSIVOS

El fabricante W. D. Borland ha adoptado el empleo

de un baño único para la preparación de los nitro-explosivos que deben tratarse por un liquido disolvente y después por un aceite.

El baño mixto que parece haber dado mejor resultado se compone de 1.000 partes de alcohol metilico, 10 de acetona, 5 de alcanfor, 5 de aceite de parafina y 30 de benzolina.

Los gránulos que resultan de tratar por este baño los nitro-explosivos son sumamente duros y porosos.

OBTENCIÓN DE LOS ÓXIDOS DE ZINC.--SUS USOS

Los antiguos dieron el nombre de *flores* á aquellos productos químicos sólidos que se obtenian por volatilización. Así se han llamado *flores de zinc* al óxido de este metal obtenido por sublimación. Calcinando en contacto del aire atmosférico la granalla de zinc se obtiene una substancia floconosa, blanca, de tacto suave, que se sublima por la acción del calor actuante y se deposita en la parte superior del aparato de calcinación. Es el óxido de zinc anhidro llamado también, según queda dicho, flores de zinc.

El óxido hidratado puede obtenerse tratando las sales de zinc por una disolución de un álcali cáustico ó de un carbonato alcalino. El procedimiento más común y económico es el que se practica tratando la sal con el carbonato de sosa en disolución, que da lugar á la precipitación del hidrocarbonato de zinc, ú óxido mas ó menos carbonatado. Es un polvo blanco, ligero, suave al tacto, sumamente dividido.

Al obtenerlo conviene lavarlo con agua abundante y secarlo luego á la estufa.

Tiene varias aplicaciones industriales en especial, en la preparación de pastas para las cerillas fosfóricas de primera calidad. La perfumeria lo usa también en la confección de cosméticos, por su especial propiedad de no ennegrecerse al contacto de las emanaciones sulfurosas.

APLICACIONES INDUSTRIALES Y OBTENCIÓN DEL NITRATO DE PLOMO

Tratando la cerusa ó el litargirio con el ácido nitrico concentrado é hirviendo, se forma el nitrato plúmbico que luego por enfriamiento del liquido cristaliza en su mayor parte.

Este producto es un oxidante enérgico: sujetado á la acción del calor se descompone en protoxido de plomo, oxígeno y ácido hiponitrico. En virtud de estas propiedades se le asocia á algunas pastas para cerillas fosfóricas; se le interpone además en las yescas naturales y principalmente en las artificiales ó imitadas con el objeto de activar y avivar su combustión. Estas operaciones se practican bañando las yescas en una solución acuosa del nitrato y secando luego al aire libre, las materias impregnadas. Para ciertas operaciones químicas en que es conveniente emplear una sal de plomo mas estable que el acetato, presta el nitrato de plomo, que es bastante soluble, positiva utilidad, en especial cuando interviene en la operación el agua común. Puede utilizarse por lo mismo en la preparación de todas las sales de plomo que se obtienen por doble descomposición.

PROCEDIMIENTO ORDINARIO DE OBTENCIÓN DE LA POTASA CÁUSTICA

La potasa cáustica se emplea en cantidades muy inferiores á las de la sosa cáustica, y si bien los procedimientos industriales de obtención pueden ser idénticos ó muy parecidos; tratándose de la potasa el método ordinario de obtención satisface las necesidades del consumo para la mayoría de los casos.

En una caldera de palastro de doble fondo que se calienta al vapor, se pone á hervir una solución de carbonato potásico que se descompone por medio de la cal reducida á pasta clara. La cal se va echando por porciones hasta que el liquido de la caldera no acusa la presencia de carbonato alcalino á los reactivos. En este estado se suspende la ebullición y se deja enfriar el liquido. Una vez frio, se cuela al través de un lienzo apropiado y denso y se concentra en el mismo aparato hasta sequedad.

NUEVO MÉTODO DE APLICACIÓN DEL «ROJO TURCO»

Para aplicar el rojo turco al algodón, se hierven como de costumbre las madejas ó el tejido y luego se pasan á otro baño hirviente de jabón de aceite de ricino preparado según la fórmula siguiente:

Aceite de ricino.	100	partes
Sosa cáustica.	14	»
Estannato de sosa. . . .	25	»
Aluminato de sosa. . . .	15	»
Fosfato de sosa.	10	»

Substancias, que una vez saponificadas se mezclan con 100 parte de agua. Cuando el algodón ha sufrido la acción de este baño se le escurre y deseca en la forma ordinaria, para luego aplicarle el mordiente, que debe componerse de:

Agua.	100
Sulfato de alumina.	15
Amoniaco.	3
Sulfato de magnesia.	10

Se lava el algodón hasta que el agua no presente reacción ácida, se trata enseguida por el baño de alizarina adicionado de acetato de cal y luego se deseca, terminando la manipulación según se acostumbra.

BRILLANTINA PARA LOS CRISTALES

Sulfato de magnesia.	100
Agua gomosa.	60

Se disuelve el sulfato de magnesia en el agua, se cuela la disolución y luego se extiende por medio de una brocha en el enves de los cristales. La solución al secarse determina la formación de placas radiadas que, que sin impedir el paso de la luz deslustran el cristal y hacen muy buen efecto.

GRASA PARA CORREAS

Cuando una correa se encuentra sometida á la acción de la humedad persistente ó de una temperatura elevada, pierde sus condiciones especiales de resistencia y adhesión sobre las poleas dejándolas fuera de servicio en plazo breve.

A fin de solventar esta dificultad y para mantener las correas en buen estado, se procede al raspado superficial de sus dos caras y luego se untan con la siguiente preparación:

Cerecina.	800	gramos
Aceite de palma. . .	800	»
Grasa ordinaria de cerdo	2.800	»
Vaselina. .	de 1.500 á 2.000	»

Se funden y mezclan á calor suave las tres primeras substancias y se añade luego la vaselina.

En el caso de que las correas se hallen instaladas en sitios donde existan grandes cantidades de vapor libre y una temperatura elevada, debe aplicarse á las mismas la pasta siguiente:

Caucho en trozos pequeños.	1000	grs.
Colofonia.	800	»
Cera amarilla.	800	»

Se calientan en caldera de hierro herméticamente cerrada y conseguida la fusión total se añade poco á poco una mezcla de

Aceite de pescado. . .	3.000	gramos
Talco finamente pulverizado.	1.000	»

Esta pasta es muy buena para comunicar la precisa adherencia de la correa sobre las poleas, empleándose con éxito para regenerar correas desechadas ya por su prolongado servicio.

EL BABLAH

Se dá este nombre en el comercio á los frutos mezclados de varias especies de acacias procedentes de Oriente. Estas silicuas introducidas en Europa en 1825 bajo la denominación de *Bablah* ó de *tanino oriental*, se emplean en substitución de la nuez de agallas en

tenería, tintorería y en la impresión de tejidos.

Contienen tanino, ácido gálico y una materia colorante roja que dan á este material algún valor industrial.

HIGIENE PÚBLICA

EL ARSÉNICO EN LA CERVEZA

A consecuencia del gran número de personas que desde hace algún tiempo son envenenadas en Inglaterra por el arsénico contenido en la cerveza, Mr. William Thomson ha practicado un minucioso estudio acerca las causas de su presencia en aquel liquido, que tanto se consume en los países del Norte

En el supuesto de que el fabricante obra de buena fe, fabricando con gramineas fermentadas la cerveza, ésta contiene ya en general una cantidad notable de ácido arsenioso cuando se ha secado la malta haciendo pasar por ella los productos de la combustión del cok, en el cual llegan á encontrarse más de 20 miligramos de arsénico por libra inglesa (453 gr.) de carbón, que dada la proporción ordinaria entre el combustible gastado y la cerveza en último término obtenida, representan 17 miligramos de arsénico por galón de cerveza, dosis sobradamente peligrosa.

Esta última proporción de veneno corresponde al uso del cok más arsenical, caso poco común que de todas maneras debe evitarse proscribiendo en absoluto el uso del cok para la desecación de la malta. Este caso, aunque extremo, puede ocurrir, pero los envenenamientos recientes producidos por la cerveza obedecen en general á otra causa. Desde 1881 gran parte de la cerveza inglesa se fabrica con glucosa artificial en lugar del azúcar de la malta. Para ello se tratan ciertas féculas con el ácido sulfúrico, obteniéndose así una glucosa que es la que el año pasado produjo en el Lancashire *millares* de muertes, según los datos estadísticos que al efecto se han reunido. El ácido sulfúrico empleado para la preparación del funesto brevaje ha sido en general obtenido de la pirita (sulfuro de hierro), conteniendo por tanto grandes cantidades de arsénico, que según los análisis de Sir William Thomson alcanzan hasta 64 miligramos por cada 453 gramos de azúcar producido, cantidad exorbitante, capaz de producir grandes trastornos en la salud de las poblaciones (1).

Esta glucosa no se expende solamente como constituyente de la cerveza, sino que empieza á generalizarse su uso en la falsificación del azúcar ordinario y en la preparación de dulces y confituras destinadas á llenar los camposantos con gran beneficio de los pasteleros de mala fé y de los comerciantes de drogas.

ARTES Y OFICIOS

ACERO PARA HERRAMIENTAS

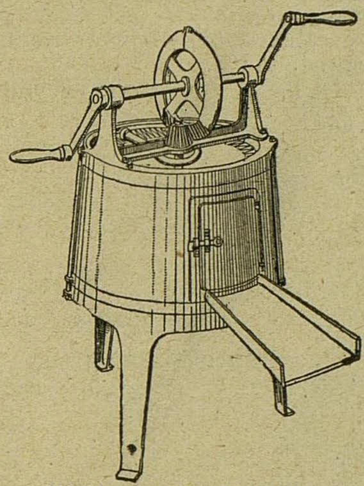
La fundición de O. Imray ha obtenido privilegio por una aleación que produce un acero sumamente duro para herramientas y que no requiere la operación del temple. Contiene dicho acero 8 por 100 de tungsteno, 4 por 100 de cromo y escasamente 2 y 1/2 por 100 de carbono y manganeso respectivamente. Las 8 partes de tungsteno pueden reemplazarse por 12 de molibdeno ó 10 de estaño, adicionándoles de 1 á 8 de niquel.

Las herramientas fabricadas con este acero se calientan en un horno de mufla hasta cerca de 1.110°, dejándolas enfriar después con mucha lentitud.

La textura del metal resultante remeda en pequeña escala la del cok obtenido á elevada temperatura. Su ventaja principal consiste en la posibilidad de usar largo rato sin interrupción las herramientas que con él se fabrican, pues aun cuando se calienten por la continuidad del trabajo no se alteran sus condiciones de dureza y buen temple.

MÁQUINA PARA MONDAR PATATAS

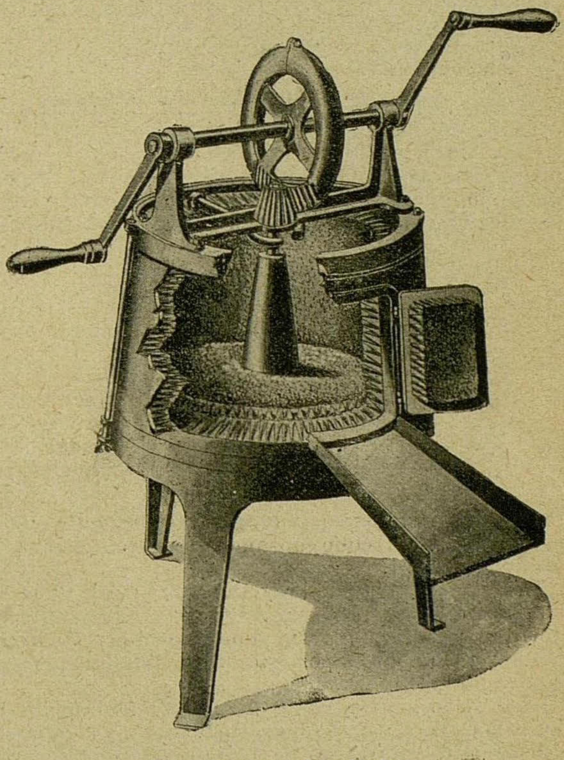
M. Blanche de Valence-sur-Rhone ha privilegiado una máquina para mondar patatas compuesta de un



Máquina para mondar patatas

recipiente tronco-cónico revestido interiormente de fibras resistentes dispuestas á modo de cepillo.

El fondo del recipiente, armado también de fibras, gira alrededor de un eje vertical que por intermedia-



Vista interior de la máquina

ción de un engranaje angular recibe el movimiento de un árbol horizontal provisto de una ó dos manivelas.

A conveniente altura, rodea el árbol central un tubo provisto de varios agujeritos divergentes de donde cae sobre los tuberculos una lluvia de agua, cuyo objeto es lavarlos, favorecer la separación de la pelicula y arrastrar los residuos hacia una canal dispuesta en el fondo del recipiente.

(1) La dosis máxima de arsénico tolerada según las farmacopeas es de 5 miligramos por día, en tres tomas.

Al poner en marcha el aparato, el movimiento rotatorio del fondo se comunica á los tubérculos, los cuales en virtud de la fuerza centrífuga rozan constantemente con las puntas de los cepillos laterales que separan rápidamente toda la película.

Con el fin de activar la operación y sobre todo de que se verifique con toda la perfección posible las fibras de los cepillos están dispuestas en fajas de diferente longitud.

Una puerta lateral provista igualmente de fibras permite la salida de los tubérculos.

Dos ó trescientos kilos de patatas pueden quedar listos en una hora. Los residuos se elevan del 4 al 10 por 100, según se trate de tubérculos viejos ó tiernos, realizando en ambos casos un beneficio de un 20 á 30 por 100 de substancia sobre la misma operación hecha á mano.

Esta máquina tiene útil aplicación para las fondas, comunidades, cuarteles, etc., etc. En el ejército español se utilizan aparatos análogos con éxito muy satisfactorio.

GALVANIZACIÓN DEL HIERRO

Mr. Charles Meiffer ha ensayado para galvanizar el hierro, la siguiente aleación:

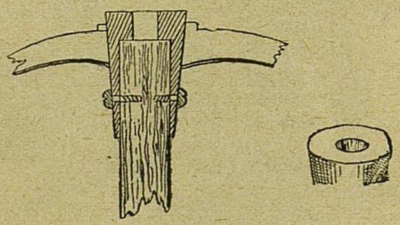
Zinc.	84
Estaño.	14
Plomo.	1'50
Aluminio.	0'50

La mezcla en estado de fusión constituye el baño galvánico al cual se someten las planchas de hierro previamente desoxidadas por los medios ordinarios.

Según informe de una Comisión técnica, esta aleación resiste la acción atmosférica y la de los vapores alcalinos ó ácidos hasta un límite extraordinario, siendo muy notable la adherencia de la película sobre el hierro, debida según se cree, á la presencia del aluminio.

CONTERA PARA LOS MANGOS DE LAS HERRAMIENTAS

El Sr. Morgán ha introducido una modificación sencilla y utilísima al actual sistema de unión de los picos, azadones, hachas, etc., á sus mangos. Dispone para ello en el extremo del mango una contera cuyas paredes van ensanchándose desde la boca hasta el



Contera para herramientas

fondo, de suerte que se angosta interiormente en forma de tronco de cono, ensanchándose en cambio su sección exterior.

Una vez introducida la contera por el ojo de la herramienta, se le añade sin esfuerzo ninguno el mango, que se sujeta por medio de tornillos. La herramienta queda sujeta por éstos y en virtud de la forma cónica de la contera.

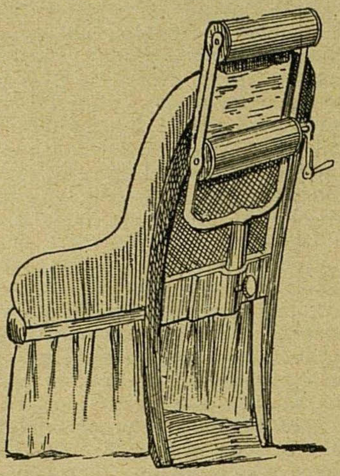
Esta disposición permite desmontar fácilmente las herramientas para su reparación, bastando para ello quitar los tornillos, con lo cual el mango se desprende por sí solo, lo mismo que la herramienta, sin tenerse que apelar al procedimiento de quemar la extremidad del mango, que es el que generalmente se emplea por los herreros.

SILLÓN HIGIÉNICO PARA PELUQUERÍAS

Los sillones de las peluquerías tienen en la parte posterior un sencillo mecanismo para subir ó bajar una placa de madera ligeramente encorvada donde los concurrentes apoyan la cabeza.

En algunos establecimientos de esta clase para evitar el contágio de ciertas enfermedades del cuero cabelludo, se adopta la precaución de cubrir la madera con un pedazo de tela que se cambia cada vez que un nuevo parroquiano ocupa la silla.

Un peluquero francés para verificar este cambio sin pérdida de tiempo, ha ideado un mecanismo altamente práctico, que consiste en dos rodillos emplaza-



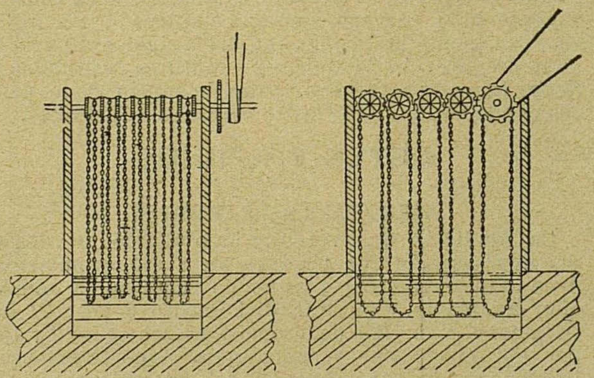
Sillón para peluquerías

dos horizontalmente en la parte posterior del sillón, uno á la altura de la cabeza y otro unos 20° centímetros más bajo provisto de una manivela. Sobre el primero se arrolla una tela del ancho conveniente, cuya extremidad se fija en el cilindro superior por medio de dos pinzas laterales, bastando mover ligeramente la manivela para substituir la porción de tela usada por otra completamente limpia.

Ambos cilindros están montados sobre un soporte de hierro en forma de horquilla, que por medio de un tornillo puede sujetarse á diferente altura.

REFRIGERANTE SAYER

El privilegio obtenido en Enero último por la casa W. Sayer, se refiere á un refrigerante constituido por una serie de cables ó cadenas sin fin, parcialmente su-



Refrigerante, visto de lado y de frente

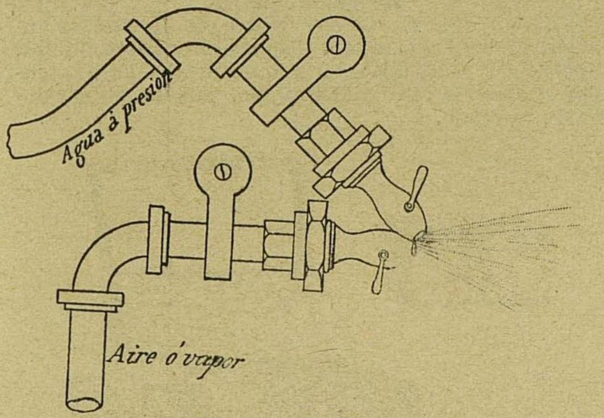
mergidas en el agua que se desee enfriar. En virtud del movimiento de las cadenas mojadas y de su mucha superficie, se evaporan grandes cantidades de líquido, enfriándose notablemente dichas cadenas y robando calor al agua del depósito.

Para obtener mayor efecto, conviene que circule el aire por el espacio que ocupa el refrigerante.

HUMECTOR MUSGRAVE

Este aparato está destinado á humedecer los talleres ó á saturar de vapor los grandes recipientes. Tal como lo describe la patente que acaba de obtener la

casa inventora, consiste en un pulverizador de grandes dimensiones constituido por dos picos metálicos con sus espitas corespondientes, por uno de los cuales, el inferior, sale una fuerte corriente de aire ó va-



Humector Musgrave

por á gran presión, saliendo por el superior un chorro de agua, también á presión.

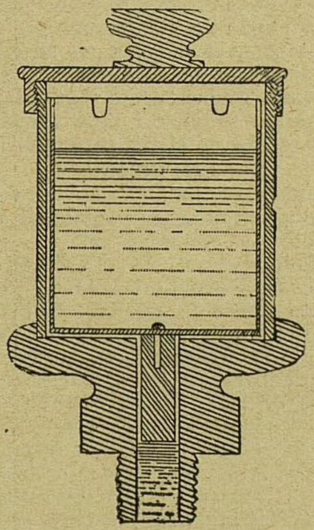
Los tubos que van á parar á ambas embocaduras, están unidos por un brazo articulado que permite variar á voluntad la inclinación de las dos corrientes.

El agua que sale por el pico superior es pulverizada finamente por el chorro gaseoso y humedece rápidamente el ambiente.

LUBRICADOR SCHNEIDER

En Enero último, ha obtenido privilegio un lubricador ideado por F. Schneider y destinado á lubrificar las piezas giratorias de las máquinas, en virtud de los cambios periódicos de dirección de la fuerza centrifuga.

Consta este accesorio de un vaso de metal cerrado superiormente por una tapa atornillada, y terminado por la parte inferior en un pequeño canal. En éste enchufa á frotamiento suave un émbolo solidario con un



Sección del lubricador

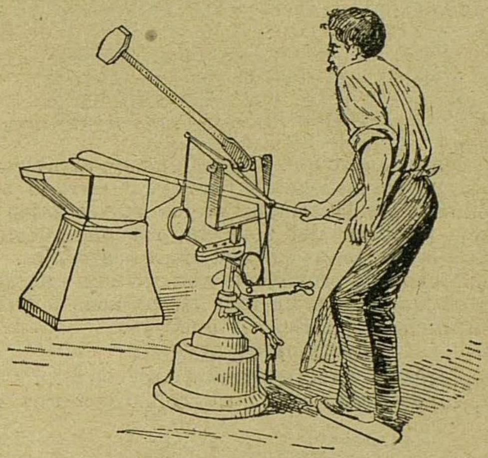
vaso que puede moverse entre ciertos limites dentro primero y que contiene el aceite.

Cuando la fuerza centrifuga actúa de modo que el lubrificador giratorio tiende á escapar de la máquina, el aceite, en lugar de gravitar contra el fondo del vaso interior, lo hace contra la tapa del exterior, pasando asi una pequeña porción del liquido lubrificante al canal del émbolo tan pronto como la fuerza centrifuga cambia de sentido.

MARTINETE Á PEDAL

Un herrero de Brooklin ha ideado el dispositivo representado por el adjunto dibujo, y por medio del cual se efectúa el trabajo de forja con gran facilidad, y pudiendo disponer de las dos manos para guiar el hierro sobre el yunque.

El nuevo martinete consiste en un martillo usual armado en un brazo de acero que es actuado por una



Disposición del martinete

correa montada sobre el eje del martinete y unido á la vez con un pedal de palanca.

A fin de poder graduar la fuerza del golpe hállase provisto el aparato norteamericano, de unos resortes graduables por medio de palancas de régimen, situadas al alcance de la mano izquierda del operario.

El martinete, montado sobre un zócalo de ancha base, es cómodamente transportable lo que permite utilizarlo en el sitio que mejor convenga.

PERFUMERÍA

AGUA DE HUNGRÍA

Alcohol rectificado. . . .	2 litros
Esencia de romero. . . .	25 gramos
« de limón.	15 »
» de melisa.	15 »
» de menta.	3 »
» de azahar.	3 »

Tiene las mismas aplicaciones qua el agua de Colonia.

JABON DE NÁPOLES

Es una clase de jabón muy empleada, y sin embargo, el procedimiento de fabricación del mismo no se conoce todavia de una manera positiva.

M. Faiozt aconseja prepararlo saponificando la grasa de carnero con la cal y separando enseguida los ácidos grasos del jabón asi obtenido, por medio del ácido clorhidrico ú otro cualquier ácido mineral. Dichos ácidos grasos combinados con la potasa cáustica ordinaria dan el jabón de Nápoles.

Se le perfuma con esencia de tomillo, de espliego, de menta ó de rosas.

NOTAS ÚTILES

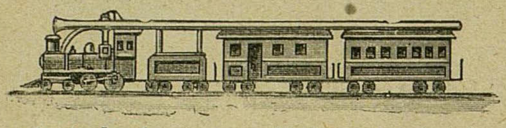
DISOLVENTES DEL SUBLIMADO CORROSIVO

Esta sal de mercurio se usa con frecuencia como desinfectante y antiséptico. En las preparaciones técnicas de Historia Natural, por ejemplo, en el arte de conservar inalterables los ejemplares orgánicos, se emplea el sublimado corrosivo á cada paso. Adolece del inconveniente de ser poco soluble. Para facilitar la solubilidad del mismo, se le puede agregar una cantidad prudencial de clorhidrato de amoniaco ó de sal común que no alteran su composición.

ÚTIL INNOVACIÓN EN LAS LOCOMOTORAS

Algunas compañías de ferrocarriles norte-americanas, con el fin de impedir que las chispas de carbón y el humo de las locomotoras molesten á los viajeros, han ensayado el dispositivo siguiente:

De la base de la chimenea de la locomotora parte un tubo ligeramente encorvado hacia atrás en comunicación con otro tubo horizontal abierto en sus dos extremos, que partiendo de la parte posterior de la boca de la chimenea recorre toda la longitud del tren.

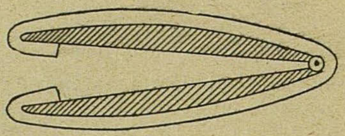


La corriente de aire que constantemente atraviesa el tubo durante la marcha del convoy, arrastra el humo y productos de la combustión los cuales salen por la parte posterior del tren sin ocasionar molestia alguna á las personas que ocupan los carruajes.

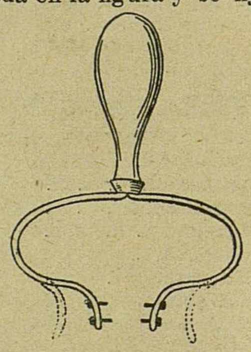
Dicho tubo está provisto de una válvula que puede cerrar el maquinista durante las paradas ó cuando circunstancias especiales asi lo exijan.

PORTA-PAPEL SECANTE

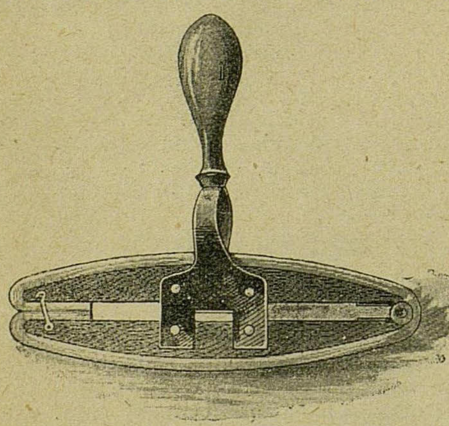
Dos placas de madera con una cara convexa y otra plana, se articulan por un extremo con una visa-



gra. Se colocan encima las hojas de papel secante en la forma indicada en la figura y se fijan cerrando el



aparato por medio de un ganchito lateral. El mango está formado por un resorte metálico en forma de

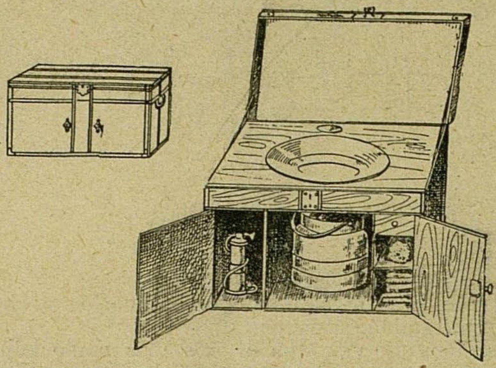


puente, cuyas ramas están provistas de cuatro pernos que encajan en otros tantos taladros laterales protegidos por chapitas metálicas.

Las ventajas de este nuevo porta-secantes estriban en la gran facilidad con que se efectúa el recambio de los papeles, y en que puede utilizarse de las dos caras, con solo invertir la colocación del mango.

MALETA-TOCADOR

Es una elegante maleta dentro de la cual se encuentran ordenadamente dispuestos cuantos objetos, aparatos y medicamentos son necesarios para atender al aseo y á los incidentes que pueden surgir durante un viaje.



La parte superior consta de un solo compartimento ocupado por el lavabo y por un magnífico espejo aplicado á la parte interna de la tapa. La parte inferior está dividida en tres compartimentos, dos laterales que se utilizan para botiquín y uno central que contiene un pequeño depósito de agua.

LAS PLANTAS VENENOSAS

Para cerciorarse de la toxicidad de las plantas sospechosas hay un recurso, que sin tener el carácter de absoluto y universal, tiene aplicación fácil en el mayor número de casos. Para ello se toma la planta sospechosa y se reduce á polvo grueso. Se pone este polvo en maceración en cinco ó seis veces su peso de agua fría por espacio de 24 horas. Pasado este tiempo se filtra tres ó cuatro veces el liquido resultante, procurando que el polvo vegetal se encuentre dentro del filtro para que pueda verificarse una pequeña lixibiación. El liquido filtrado se trata por una solución algo concentrada de tanino y si ésta determina la aparición de un precipitado que enturbia marcadamente el liquido, hay motivo suficiente para suponer en aquel vegetal la presencia de algún principio venenoso.

LAS MICAS

Se dá el nombre de micas á unos minerales de reflejo brillante que tienen la propiedad de esfoliarse en láminas delgadas con facilidad.

Están formados por un silicato de alumina, substituido á veces en parte por el óxido férrico y además un silicato á base de potasa ó de litina ó bien de magnesia. Afecta al parecer varias formas cristalinas, si bien que en realidad lo hace bajo el tipo prismático romboidal recto.

Las láminas de mica tienen algunas aplicaciones en las artes y en la ciencia. Se usan para substituir los cristales, en ciertas linternas ó lámparas en que el foco de luz se halla muy cercano del cristal. Tienen además aplicaciones en las investigaciones microscópicas. En los aparatos eléctricos se emplean las láminas de mica como cuerpo aislador.

CONSERVACIÓN DEL COLOR VERDE EN LAS HOJAS SECAS

Para conservar el color verde de las hojas y partes herbáceas de los vegetales después de separadas de la planta ó de arrancadas del suelo, basta secarlas al abrigo de los rayos directos del sol ó en parajes donde penetre poca cantidad de luz. Cuanto más rápidamente se verifica la desecación en estas condiciones, más asegurada se halla la conservación del tono verde de la planta.

REVISTA DE REVISTAS

TRATAMIENTO DEL VINO ENMOHECIDO

M. E. Crouzel aconseja que el vino enmohecido se mezcle con residuos muy secos de café y polvo de lirio de Florencia, en la proporción siguiente:

Vino enmohecido. .	100 litros
Residuos de café. .	250 gramos
Lirio de Florencia. .	15 »

Se introduce la mezcla en los toneles y se agita vivamente con un bastón; después de cuatro ó cinco días de reposo se trasiega el vino. Este procedimiento es muy eficaz, y su coste es tan insignificante, que está al alcance de todo el mundo.

(*Rép. de Pharmacie*).

MATERIA EXPLOSIVA

Consiste en una mezcla de peróxido de bario ó de otro metal alcalino-térreo y carburo de calcio. La explosión tiene lugar cuando se añade un ácido diluído por el desarrollo rápido y simultáneo de acetileno y peróxido de hidrógeno. Puede construirse un cartucho dividido en dos compartimentos por un tabique delgado de zinc; en uno de ellos se pone la mezcla citada y en el otro el ácido diluído, sulfúrico ó clorhídrico por ejemplo. El tabique es pronto destruído por el ácido y este poniéndose en contacto con la mezcla determina la explosión.

(*Chemiker Zeitung*).

GEOTROPISMO DE LAS RAICES DE LAS VIDES AMERICANAS

En una comunicación á la Academia de Ciencias de Paris M. J. M. Guillón estudia la inclinación de las raices de las vides americanas, inclinación que llama ángulo de geotropismo, cuya importancia es muy grande, pues en igualdad de circunstancias se nutrirá mucho mejor la cepa cuyas raices sean verticales que aquella que las tenga muy inclinadas. Los ángulos que corresponden á las diferentes variedades de vides americanas, son, según M. Guillón, los siguientes:

Rupestris de Lot. . . .	20°	
Riparia.	75° á 80°	según las formas
Berlandieri.	25° á 35°	» »
Riparia × Rupestris. . .	40° á 60°	» »
Berlandieri × Riparia. .	60° á 75°	» »
Rupestris × Berlandieri. .	40° á 50°	» »
Berlandieri × Riparia-Rupestris gigantesca. . .	55° á 60°	» »
Franco-Rupestris. . . .	35° á 60°	» »
Franco-Berlandieri. . .	45° á 50°	» »

(*Comptes rendus de l' Académie des Sciences*).

PURIFICACIÓN DEL ICTIOL

Para quitar al ictiol del comercio su penetrante mal olor se mezcla con agua y se hierve á presión menor que la atmosférica, haciendo pasar entonces por su superficie una corriente de vapor de agua. Puede hacerse una mezcla p. ej. de unos 150 kg. de ictiol y 300 litros de agua calentándola hasta unos 50°, temperatura á la cual hierve si la presión á que está sometida no es mayor de 100 mm. de mercurio. La corriente de vapor de agua que debe pasar por la superficie del líquido, será sobrecalentado á 150° La operación puede hacerse en un gran alambique de cobre debidamente dispuesto. En muy corto tiempo el ictiol queda libre de un aceite de olor repugnante que le comunicaba esta propiedad.

(*Chemiker Zeitung*).

TOXICIDAD DE LOS CAPULLOS DEL GUSANO DE SEDA

Según una comunicación de M. Vallin á la Academia de Medicina, las mujeres que manipulan los capullos de los gusanos de seda son atacadas de una enfermedad, caracterizada por la presencia de eritemas, pústulas y excoriaciones, algunas veces muy persistentes, sobre las manos. Se habian atribuído por algunos tales lesiones al contacto prolongado del agua caliente con que lavan los capullos. Según las investigaciones de M. Fabre se deben á un veneno urinario excretado por el gusano de la seda; esta sustancia tóxica diluida en el agua, irrita las manos produciendo los accidentes señalados; para evitarlos sería preciso lavar los capullos con la solución de una substancia que sin atacar la seda destruyera el tóxico: á este fin ha sido propuesto el hipoclorito cálcico.

(*Annales d' Hygiéne publique*).

CONSERVACIÓN DE LOS HUEVOS

En el *Berliner Markthalen Zeitung*, se da cuenta de experimentos hechos en Alemania con el fin de resolver este importante problema.

Se han tomado huevos frescos en el mes de Junio y se han sometido á tratamientos diversos, abriéndoles despues de 8 meses, esto es, en el mes de Febrero siguiente, para observar su estado de conservación.

He aquí el tanto por ciento de huevos malos para cada procedimiento de conservación, según ha resultado de dichos experimentos:

Conservados en agua salada. . . .	100 %
Envueltos en papel.	80
Bañados con una mezcla de ácido salicílico y glicerina.	80
Tratados con sal.	70
Recubiertos de parafina.	70
Conservados en salvado.	70
Embadurnados con una mezcla de ácido salicílico y glicerina. . .	70
Sumergidos de 12 á 15 segundos en agua hirviendo.	50
Sumergidos en una solución de alumbre.	50
Sumergidos en una solución de ácido salicílico.	50
Barnizados con colodión.	40
Recubiertos con manteca de cerdo. .	20
Conservados en ceniza de madera. .	20
Barnizados con goma laca.	20
Tratados con una mezcla de ácido bórico y silicato potásico. . . .	20
Tratados con permanganato potásico	20
Recubiertos de vaselina.	0
Conservados en agua de cal. . . .	0
Conservados en una solución de silicato potásico.	0

(*Annales d' Hygiene publique.*)

SOLDADURA PARA EL HIERRO FUNDIDO

Agitando zinc granulado en una solución concentrada de sulfato de cobre, se precipita este último metal en forma de un polvo moreno que se recoge y se mezcla con la cantidad necesaria de ácido sulfúrico hasta formar una pasta á la que se añaden 2 gramos de mercurio por cada gramo de polvo de cobre. La amalgama resultante se lava con agua tibia hasta quitarle completamente el ácido y se deja enfriar.

Cuando se quiere emplear, se calienta y se machaca en un almirez de hierro hasta que adquiera la consistencia de la cera, y se aplica inmediatamente sobre las superficies que deban unirse, las cuales deben ser previamente calentadas. La soldadura queda terminada cuando el enfriamiento es completo.

Si se desea soldar objetos que no puedan ser expuestos al fuego se emplea una pasta compuesta de cerusa, 60 partes; azufre, 60; borax, 10; ácido sulfúrico á 60° Baumé, 100. Dicha composición se aplica sobre las partes que se quiere soldar las cuales despues de algunos días (nueve ó diez) quedan fuertemente adheridas.

(*Chronique Industrielle*).

CRÓNICA

COMUNICACIONES TELEFÓNICAS CON ALAMBRES TENDIDOS SOBRE NIEVE

M. Rico ha comunicado á M. Janssen, que los experimentos practicados por consejo suyo, para unir telefónicamente el observatorio del Etna á Nicolosi por medio de alambres colocados simplemente sobre la nieve, han sido coronados por el éxito más feliz, de manera que se practican con toda comodidad las trasmisiones telefónicas entre dichos puntos.

De dichas experiencias se deduce que la nieve y el hielo son aislantes casi perfectos como sospechaba M. Janssen; y que todas las líneas establecidas en las regiones muy frías y en las condiciones de la que funciona entre el observatorio del Etna y Nicolasi, tendrán asegurado su servicio durante el invierno; cuyo resultado es verdaderamente de gran trascendencia.

CONCERTACIÓN PLAUSIBLE

Atentamente invitado El Mundo Científico por el Colegio del Sagrado Corazón de Jesús, asistimos á la concertación celebrada por los alumnos de dicho colegio sobre «El transformador eléctrico elevador de tensión». En ella acreditaron muchos y sólidos conocimientos en tan importante materia, disertando extensamente con gran acierto sobre los transformadores en general, interruptores, tubos de Geissler y Crookes, rayos X, telegrafía sin hilos, corrientes de Tesla, etcétera, acompañando las explicaciones con gran lujo de experimentos y proyecciones de aparatos y radiografías.

Felicitamos á los directores del indicado colegio por la enseñanza verdaderamente práctica que proporcionan á sus jóvenes alumnos.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

ADVERTENCIAS

En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir todos los números publicados desde el número 1 hasta fin de año 1900, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

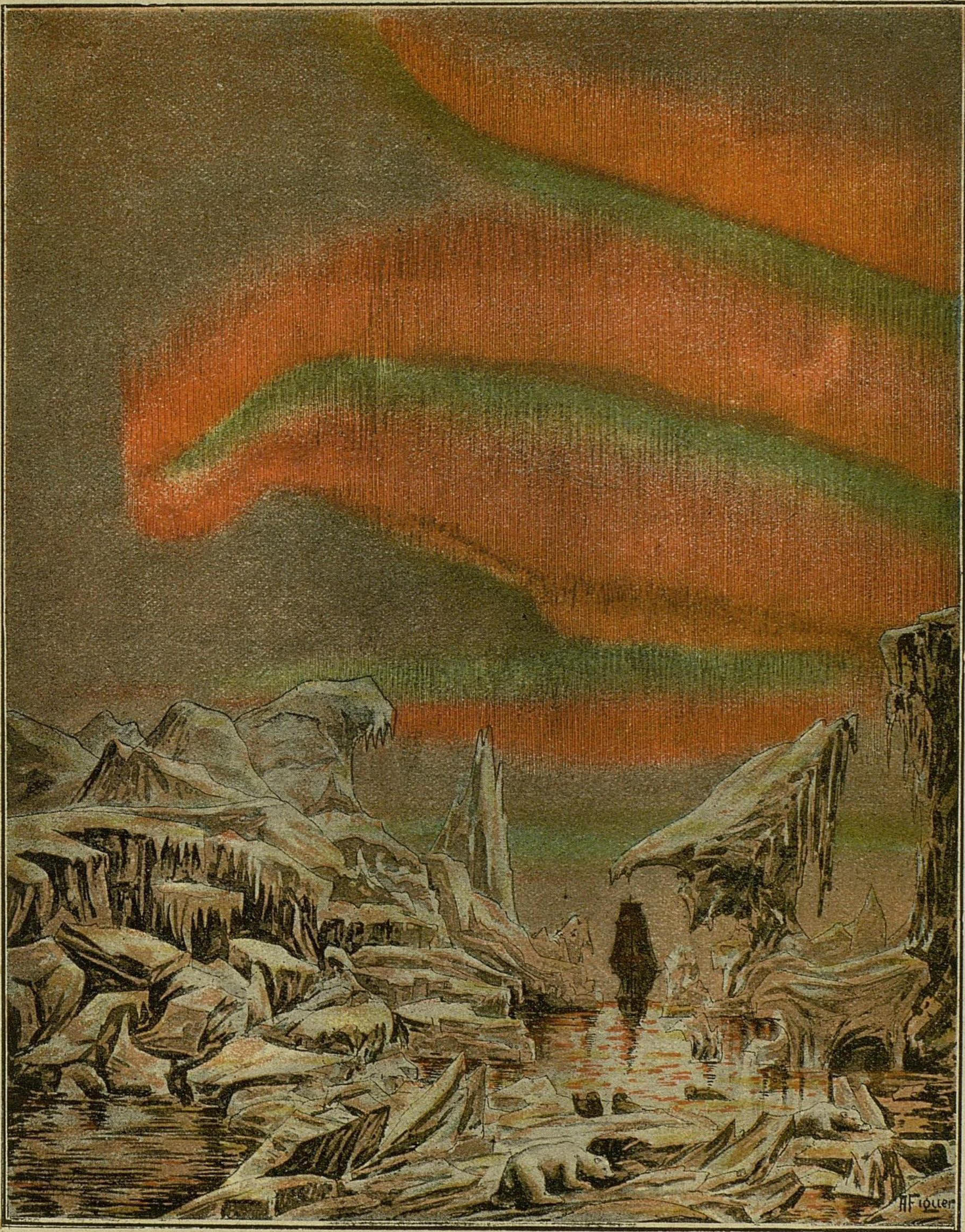
Acabamos de publicar el índice de las materias contenidas en el 2.° tomo de El Mundo Científico correspondiente al año mil novecientos.

Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración al precio de 10 céntimos.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO, Bruch, 133—Barcelona



92°
90°
18°
16°
14°
MEJICO
GUATEMALA
HONDURAS INGLESAS
HONDURAS
SALVADOR
OCÉANO PACÍFICO
Golfo de Honduras
Golfo Amatico
Carmen
Mamantel
L. Concepcion
Bacalá
Concepcion
Corozal
Jonuta
R. Hondo
Balancan
Belize
R. Viejo
Chilon
Indˢ Lacandones
Flores
Saclúc
R. de la Pasion
Comitan
Sᵗᵃ Eulalia
Sierra de Chapa
R. Cahabon
Coban
Sierra Madre
Chimaltenango
L. de Izabal
S. Tomas
V. de Tajumulco
S. Marcos
Sierra de las Minas
Salamá
Izabal
Totonicapam
Quesaltenango
R. Grande
Sᵗᵃ Barbara
Zacapa
Solola
L. de Atitlan
Chiquimula
Sᵗᵃ Rosa
Retalhuleu
Chimaltenango
3612
GUATEMALA
Jalapa
Gracias
Mazatenango
Antigua
Amatitlan
Ocotepec
L. de Guija
Escuintla
Jutiapa
Champerico
Chalatenango
Sᵗᵃ Ana
S. Jose de Guatemala
Ahuachapan
Sensuntepeque
Acajutla
Sonsonate
S. Miguel
La Libertad
Zacatecoluca



NÚMERO 52

METEOROLOGÍA.—Aurora polar en forma de pabellón

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Faria; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Witre y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Solá y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española; Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro González; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.
Blasco y C.ª; Mendez Núñez 3, Barcelona.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizábal 26, Barcelona.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

E. Chalaux; Claris 41, Barcelona.
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Pinillos Hermanos; Preciados 18, Madrid.
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Esçat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 255, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127 Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Rio 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizábal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Princip 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 21, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

SELLOS ANTIGUOS

Bolsa filatélica; Peligro 5, Madrid.

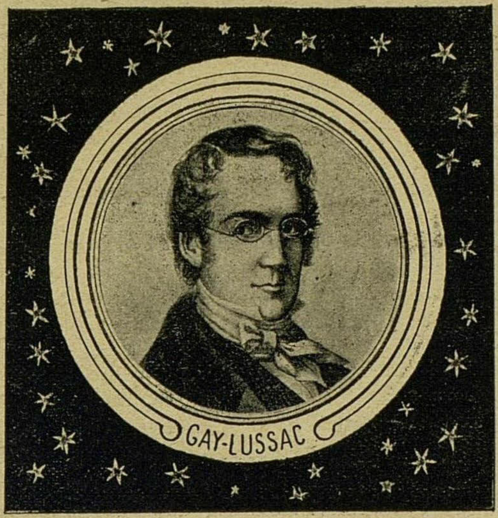
TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 30 DE MARZO DE 1901 NÚMERO 52

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

En 1804, una interesante cuestión de física, promovía graves discusiones entre los sabios y principalmente en la Academia de Ciencias de París. Saussure y su hijo después de muchas observaciones, habían creido poder sentar la conclusión de que la acción magnética de la tierra sobre la aguja imanada disminuye en una quinta parte á la altura de 3435 metros. Roberston en dos ascensiones aerostáticas efectuadas respectivamente en 1803 y 1804 había confirmado el mismo hecho; pero como quiera que muchos hombres de ciencia no se daban por convencidos, Laplace y Berthollet propusieron llevar á cabo nuevas experiencias. Ocupando en aquella fecha el ministerio del Interior el gran químico Chaptal fué fácil obtener el apoyo del gobierno y bajo sus auspicios se preparó la ascensión aerostatica, en la cual debian hacer las observaciones dos físicos jóvenes, Biot y Gay-Lussac. Definitivamente, el 20 de Agosto de 1804 partieron del jardín del Conservatorio de artes y oficios con entusiasmo y serenidad admirables. Llegados á la altura de 4000 metros y habiendo echado ya todo el lastre tuvieron que descender, no sin comprometerse Gay-Lussac á repetir el viaje para alcanzar mayores alturas y completar las observaciones. El 16 de Septiembre del mismo año el intrépido aeronauta, repetía su viaje hacia las regiones aéreas, partiendo del mismo sitio que en su anterior ascensión; esta vez llegó á 7016 metros á cuya altura sintió ya mucho frio, el pulso se hizo muy frecuente y el aire extremadamente seco le secaba la garganta hasta el punto de impedirle tragar alimento alguno, por lo cual, vióse precisado á descender. El fruto de estos viajes fué comprobar que la intensidad de la acción magnética es la misma á 7000 metros que al nivel del mar, que el aire tiene en aquella altura la misma cantidad relativa de oxígeno. careciendo de hidrógeno y que hay todavía nubes á mucha mayor altura, observación que le sorprendió en extremo.

Estos viajes dieron á conocer á Gay-Lussac á los sabios de todos los países rodeando su nombre de gloriosa aureola; pero la ciencia le debe muchísimos más descubrimientos de los que realizó en ellos y en el que emprendió por Europa en 1805 en compañía de Humboldt, con objeto de estudiar la fuerza magnética terrestre en distintos lugares y latitudes.

Fué el primero que estudió la dilatación de los gases por el calor, ideando su termómetro de aire y como fruto de sus trabajos sentó dos leyes que llevan su nombre y dió el número 0'00375 como coeficiente de dilatación para todos los gases; y si bien sus resultados no fueron del todo exactos, no por eso disminuye su mérito, pues sus experimentos sirvieron de punto de partida para los posteriores de Rudberg y Regnault

Inventó otros muchos aparatos como son el catetómetro para hallar la distancia vertical entre dos puntos; el barómetro de sifón, que llevaba en sus excursiones, y el alcohómetro centesimal, además de los que le sirvieron para hallar la densidad de los vapores y para la demostración de las leyes de Dalton sobre la fuerza elástica de las mezclas de gases y vapores.

En sus trabajos químicos distinguióse más, si cabe, que en los de física. Descubrió la ley llamada de Gay-Lussac por la cual se rigen los gases en sus combinaciones. Secundado por Thénard ogró separar de sus hidratos potasa y sosa) por procedimientos puramente químicos, los metales potasio y sodio que Davy descubrió en 1807, aislándolos á beneficio de la corriente eléctrica; descubrió el boro y reconoció en 1809 la naturaleza de cuerpo simple al que Scheele llamó ácido marino desflogisticado y entonces era llamado ácido muriático oxigenado, denominándose después clorina por Davy en 1810 y cloro por Ampére, nombre que conserva en la actualidad; halló la verdadera constitución del ácido fluorhídrico demostrando que no contiene oxígeno. Reconoció la naturaleza y propiedades del yodo, descubierto por Courtois en 1811 y obtuvo por vez primera el ácido yodhídrico; estudió las propiedades del ácido clorhídrico

preparó con la más perfecta pureza el prúsico ó cianhídrico y en 1815 descubrió el cianógeno, primer cuerpo compuesto conocido comparable en sus propiedades á los simples. Hizo estudios sobre la composición y propiedades del óxido nítrico, peróxido de nitrógeno y ácido nítrico y publicó en 1848 una notable memoria sobre el agua regia.

Dió procedimientos para la clorometría y alcalimetría; para hacer incombustibles las telas; para blanquear la cera por el cloro y para determinar las cantidades de plata ú oro que contenían las aleaciones que se empleaban en la fabricación de la moneda.

Llevado de su intrepidez y entusiasmos científicos, que le hacían despreciar los peligros se produjo dos veces heridas de importancia en el curso de sus manipulaciones químicas.

Fué discípulo predilecto de Berthollet, quien le tuvo trabajando con su hijo en Arcueil, donde mas tarde con el nombre de *Sociedad de Arcueil*, fundada por aquel sabio, se reunían hombres tan notables como Laplace, Berzelius, de Humboldt, Thénard, etc.. Gay-Lussac fué uno de los miembros mas activos de la nueva sociedad

En 1802 fué nombrado profesor de la Escuela politécnica, llamada entonces Escuela central de trabajos públicos y en 1806 miembro del Instituto. Tuvo también otros muchos cargos oficiales, como miembro del Comité consultivo de artes y manufacturas, del Consejo de artes y oficios, director de la Casa de Moneda, catedrático de física en la Facultad de ciencias y ultimamente de química en el Museo de Historia natural. En 1816 se encargó con Arago de la dirección de los *Anales de química y física.*

Sus conciudadanos le eligieron varias veces diputado y el rey Luis Felipe en 1839 le elevó á la dignidad de par de Francia.

Había nacido en S. Leonardo, cerca de Limoges en 1778 y murió en París el día 9 de Mayo de 1850, siendo su muerte profundamente sentida por los sabios de todo el mundo.

J. DE RIBA.

BRONCE LÍQUIDO

Esta preparación, de uso frecuente y de mucha aplicación al ramo de impresiones tipográficas y litográficas, lo mismo que para la impresión de tejidos y el bronceado de papeles pintados, se obtiene por diversos procedimientos que en general tienen por objeto la fijación del bronce en polvo sobre las superficies cerrespondientes.

He aquí algunas de las fórmulas mas acreditadas para la obtención de bronces líquidos:

Fórmula de Peri:

Eter acético. . . .	90
Algodón pólvora. . .	10
Bronce en polvo. . .	25

El bronce en polvo se asocia á un barniz á base de piroxilina. Para evitar la desnitrificación de la piroxilina por la acción del polvo de bronce, se agregan al indicado barniz algunos cuerpos grasos.

Otra fórmula:

Piroxilina. . . .	45
Eter acético. . . .	81'50
Resina Dammar, . .	25
Acetato amílico. . .	75
Polvo de bronce. . .	250

Se prepara también el bronce líquido mezclando el aluminio en polvo con una solución acuosa de goma laca al 15 ó 20 por 100. Esta solución se obtiene con el ausilio del borax, de un alcalí ó del amoníaco. Por este medio se consigue una tintura metálica que por medio de los colores de anilina, se le comunican los matices que mejor convengan.

DEPURACIÓN DE LA SAL MARINA

La sal marina además de otras varias substancias que la impurifican, contiene cierta proporción de sal de Glauber ó sulfafo sódico, que si bien coopera á la acción de aquella en la conservación de salazones y no tiene inconveniente alguno para las aplicaciones culinarias, es en cambio un obstáculo para todas aquellas operaciones químicas en las cuales debe recurrirse á la sal marina.

Para su purificación, M. Castner recomienda el siguiente medio.

Se reduce á polvo fino la sal marina y se trata por una solución saturada de la misma sal adicionada de una pequeña cantidad de sulfato sódico. La mayor parte de la sal de Glauber contenida en la materia en tratamiento se disuelve y cuando el licor llega á contener un 6 ó 7 por 100, se procede á su rápido enfriamiento separándose á 0° el sulfato sódico completamente cristalizado.

FABRICACIÓN DEL CUERO.—PRIVILEGIO PULLMANN

El *Moniteur du Docteur Quesneville* dice que M. Pullmann ha privilegiado en Alemania un procedimiento para la fabricación del cuero, que consiste en tratar las pieles, dentro de un tambor giratorio, por medio de soluciones de aldehido fórmico en presencia de agentes alcalinos, como el carbonato de sosa, la cal viva etc.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

HORA DEL PASO DE LOS ASTROS POR EL MERIDIANO DE UN LUGAR

Las efemérides astronómicas que mensualmente publica EL MUNDO CIENTÍFICO, permiten determinar por medio de un sencillo cálculo la hora á que pasan el Sol, la Luna ó los planetas por el meridiano de un lugar determinado.

Dichas efemérides están calculadas para el meridiano de Greenwich, y fácilmente pueden reducirse á un meridiano cualquiera, en tiempo local, teniendo en cuenta que no hay gran error en considerar proporcional al tiempo la variación de un elemento; si la hora local no es la legal, el paso de una á otra se reduce á una sencilla suma ó resta.

Supóngase, como ejemplo, que se quiere saber á qué hora pasa el Sol por el meridiano de Barcelona el día 5 de Abril de 1901. El mismo día, según la efeméride, pasa el Sol por el meridiano de Greenwich á las 12h 2m 55s, habiendo pasado el día anterior á las 12h 3m 13s. La diferencia entre las horas de los dos días consecutivos es de 18s. El paso del Sol por el meridiano de Barcelona, que está al Este de Greenwich, tiene lugar entre los de los días 4 y 5 de la tabla; y si se recuerda que la longitud oriental de Barcelona es de 8m 41s, ó sean próximamente 9m, y que el dia tiene 1440 minutos, se podrá escribir

$$1440m : 18s :: 9m : X$$
$$X = 0{,}s\,1$$

siendo X lo que varia la hora del paso en 9m. Por consiguiente el Sol pasará por el meridiano de Barcelona, el dia 5 de Abril á las 12h 2m 54s, 9 de tiempo local.

Como la hora legal en Barcelona atrasa 8m 41s con respecto á la hora local, el paso meridiano tendrá lugar en dicha ciudad, el mencionado día, á las 11h 54m 13s, 9.

METEOROLOGÍA

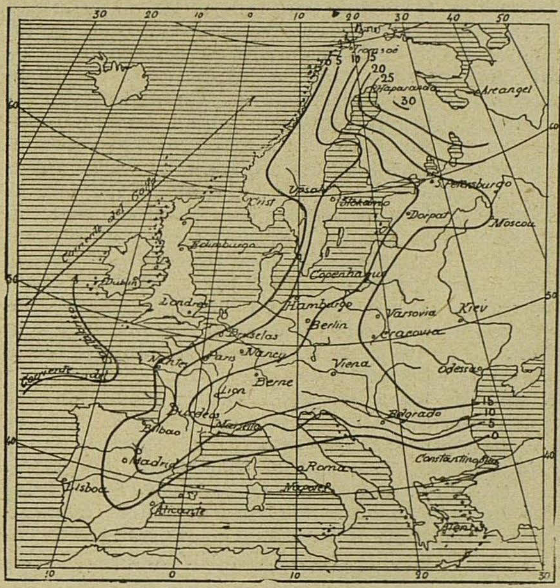
INFLUENCIA DE LOS MARES EN LA TEMPERATURA DE LOS CONTINENTES

Las aguas del mar, tanto por su movimiento, que tiende á uniformar la temperatura de la masa líquida, como por su gran calor específico, constituyen el volante térmico en el cual se almacenan durante el verano considerables cantidades de calor, que en invierno suavizan la temperatura de los paises costaneros.

Por otra parte, las corrientes superficiales de agua tibia que como ríos colosales fluyen sobre el océano dirigiéndose en general de las regiones tropicales á las polares y de Oeste á Este, modifican de un modo notable la temperatura de las costas occidentales de los continentes, que son más cálidas que las costas orientales.

Por esta causa las costas del mar de China son más frías, á igualdad de latitudes, que las de Europa que reciben la influencia de la corriente del golfo de Méjico, y las orientales de los Estados Unidos son también más frías que las occidentales por cuyas cercanías pasa la gran corriente cálida del Rio Negro, que flota sobre las aguas del Pacífico desde las costas de Formosa hasta las de California.

Por su regularidad son notable demostración de este hecho las curvas isotermas de la madrugada del dia 16 de Febrero último. En dicho dia, á las 7 de la mañana, la temperatura era de cero grados en casi todas las costas atlánticas y mediterráneas de Europa, extendiéndose las curvas correspondientes á las temperaturas inferiores á cero de modo que demostraban claramente la influencia combinada de la lati-

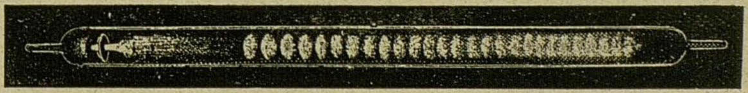


Curvas isotermas del 16 Febrero á las 7 de la mañana
(Grados bajo cero)

tud y de la configuración geográfica sobre los climas europeos.

LA AURORA POLAR

Las auroras polares, que iluminan de vez en cuando las largas noches de las zonas glaciales de la Tierra, son probablemente la manifestación más bella de la energía eléctrica desarrollada por los múltiples fenómenos de que son asiento el planeta y la atmósfera que le rodea. Mucho antes de que la Meteorologia descubriera las corrientes galvánicas que en mil direcciones recorren la superficie terrestre constituyendo una circulación invisible de energía que pone en mútua relación los más distantes lugares, y mucho antes de que la Astrofísica adivinara los fenómenos de inducción electromagnética que se desarrollan entre los astros y que hacen repercutir sobre la aguja imanada las descargas eléctricas producidas en las grandes perturbaciones del globo solar, la aurora boreal reveló el origen eléctrico del magnetismo de la Tierra, mostrando en relación evidente al imán te-



Estratificación de la luz en un tubo de Geissler

rrestre con la silenciosa descarga que en las cercanías de sus dos polos ilumina las capas más elevadas de la atmósfera.

Si es indudable el origen eléctrico de la aurora polar, es en cambio desconocido el proceso de formación del explendente meteoro. Las pequeñas auroras tienen el carácter de fenómenos locales, son escasamente luminosas, y apenas si coinciden con perturbación alguna importante de los elementos magnéticos en observatorios distantes del punto de aparición. En este caso la luz polar queda reducida á débiles ráfa-

gas luminosas que se elevan sobre el horizonte, variando su color entre el rojo débil y el blanco amarillento y ofreciendo raras veces el aspecto de arcos ondulantes. Las grandes auroras iluminan extensiones considerables, anunciándose casi siempre por una honda perturbación en la marcha de las curvas magnéticas en todos los observatorios de la Tierra, y coincidiendo muy á menudo con fenómenos importantes de la física del Sol. particularmente con las erupciones metálicas de la fotoesfera, á cuyo período undecenal de máxima y mínima parece estar sujeta la frecuencia de las auroras polares. Cuando una grande aurora se presenta, no suele ser un fenómeno aislado, sino que forma con otros análogos una verdadera borrasca electromagnética que puede durar algunos días. Entonces la aurora polar afecta las formas más caprichosas y los colores más diversos, desde el verde esmeralda hasta el rojo brillante y el blanco; las ráfagas verticales se cruzan con anchas bandas luminosas agrupadas en corona sobre el polo, y se observan con mayor ó menor evidencia las ondulaciones y las *palpitaciones* de la aurora, que recuerdan las del aire de los tubos de Geissler iluminados por la descarga de un carrete de Ruhmkorff.

El análisis espectral de la aurora polar permite apenas comparar la luz de ésta con la de los cuerpos que se manejan en el laboratorio. El espectro de las auroras polares varía con los días y con los países. Predomina en él una raya verde, común á todas las porciones de la aurora. Otra raya algo más refrangible que la roja *C* es bien notable en las ráfagas de color rojo ó rojizo. El profesor Winlock ha asignado las divisiones 1280, 1400, 1550, 1680 y 2640 de la escala de Huggins á las rayas más visibles en el espectro de la brillante aurora observada en Nueva York en Abril de 1869. Otros observadores han visto numerosas rayas además de éstas, que parecen ser las más constantes, y aún un espectro continuo desde el amarillo hasta el verde que bien pudiera ser producido por gran número de rayas débiles ó de bandas. En lo que están unánimes la mayoría de los observadores, es en la disparidad entre el espectro de la aurora y el de los tubos de Geissler, cuya estratificación, no obstante, remedan en muchas ocasiones las ráfagas aurorales.

Esta disparidad ha hecho negar por algunos el origen eléctrico de la aurora polar, habiendo sido precisos los notables experimentos efectuados en Laponia por M. Lemstrom para ponerlo fuera de duda. Verdad es, que la simultaneidad de la aparición de las auroras polares y de las perturbaciones magnéticas más profundas es también una demostración de que el meteoro que nos ocupa es debido á la electricidad terrestre.

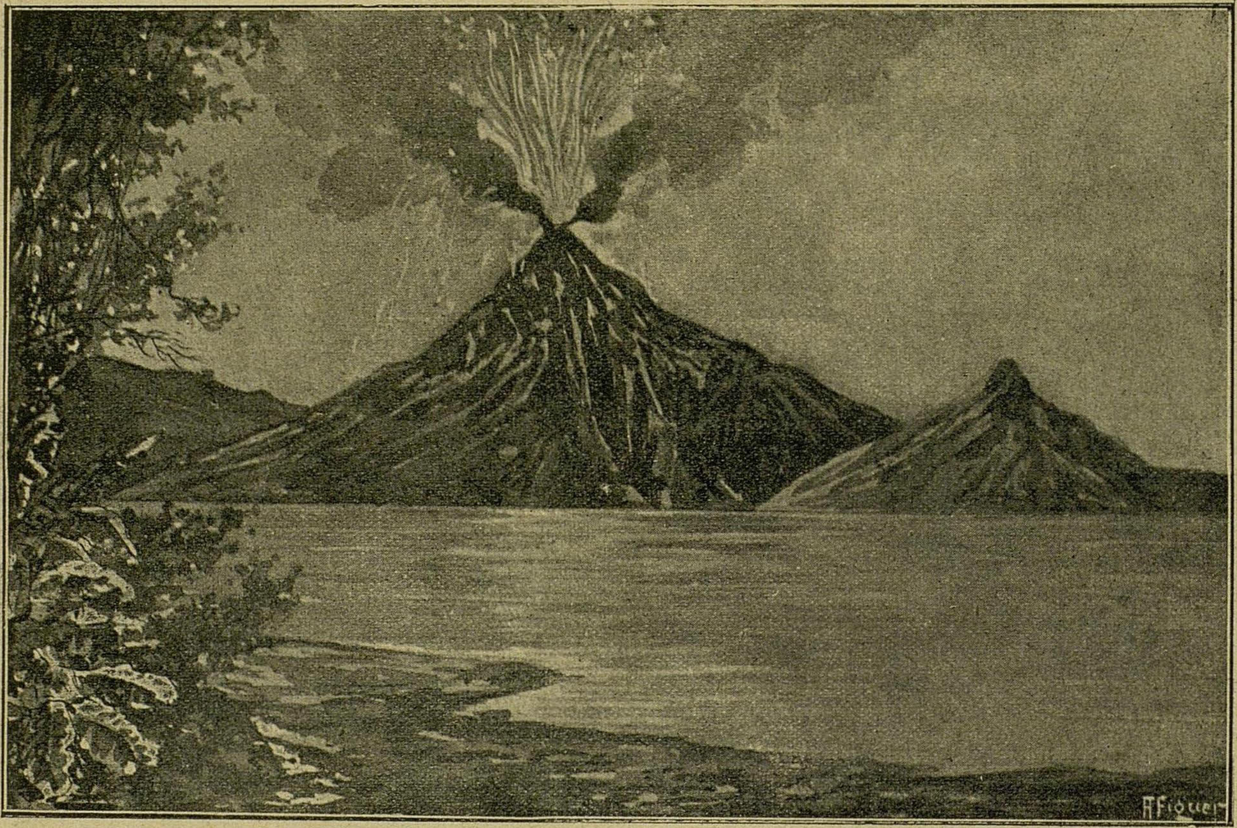
Raras veces se observan auroras polares en los países templados. Las más brillantes llegan á ser visibles, sin embargo, desde latitudes muy bajas (40° ó 45°), desde las cuales no se ven ya más que como un resplandor rojizo que aparece por la noche hácia el horizonte Norte en el hemisferio boreal, ó hácia el horizonte Sur en el austral.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Nicaragua

Situación.—Son sus límites al N. Honduras, al E. el mar Caribe, al S. Costa-Rica, al O. el Pacífico.



NICARAGUA.—Volcán de Momotambo

Superficie y población.—La extensión superficial de la República de Nicaragua es de 125,950 kiló-

metros cuadrados y el número de pobladores pasa de medio millón.

Orografía.—El aspecto del país lleno de bosques y volcanes es maravilloso. La parte oriental de esta República forma una mesa de poca elevación que termina hacia la parte de mar. En las montañas de Nicaragua existen numerosos volcanes; de los que citaremos el Mambacho, el Masaya, el Telica, el Viejo, el Momotambo (la vista de este volcán va en una de nuestras viñetas) y el Omcetepe.

Cabos y golfos.—En la costa del Atlántico llamada generalmente *costa de mosquitos*, se encuentran los cabos Gracias á Dios, Perlas y otros, en la costa del Pacífico están los golfos de Fonseca y Papagayo, la Rada de Culebras y el Estero-Real.

Hidrografía.—Los ríos de Nicaragua son el Coco, el Grande, el México, el San Juan, el León y el Tamarindo. Los lagos de esta región son importantísimos: el Managua se halla á 180 pies sobre el nivel del Pacífico y el Nicaragua á 130, siendo la superficie de este lago de unas 2.000 millas cuadradas y absorbiendo más de 40 ríos. Los principales puertos del lago Nicaragua son el de Granada, San Jorge, La Virgen, San Carlos, San Miguelito y los Cocos.

valor de 14 millones de francos y exporta por el de 17 millones.

Marina mercante.—Constituyen la marina mercante de esta República, unos cuatro vapores que en conjunto no pasan de 600 toneladas y 20 buques de vela que ascienden todos ellos á unas 11.518 toneladas.

División administrativa.—La división administrativa de Nicaragua se compone de trece territorios, siendo los más notables Managua, Granada, León, Rivas, Chinandega, Chantales, Matagalpo, Nueva Segovia y Mosquitia.

Gobierno y ejército.—Todos los habitantes de la República son soldados desde la edad de 18 años hasta los 55. El cuadro general del ejército presenta más de 70.000 hombres alistados; pero no prestan servicio sino en corto número. El gobierno de Nicaragua es republicano.

Religión é idioma.—La religión de los nicaragüenses es la católica. La lengua es la castellana, excepto en la comarca de los indios, que hablan sus dialectos.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro en este Estado del Centro América pasan de 200 kilómetros y las líneas telegráficas alcanzan en la actualidad una extensión de 4.000 kilómetros.



NICARAGUA.—Una calle de León

Clima y producciones.—El clima de Nicaragua es esencialmente tropical, pero modificado por la ausencia de montañas en la parte del Atlántico y por la extensión de los lagos del Oeste. La costa del Atlántico es ardiente; la del Pacífico húmeda y malsana. En varios sitios del interior se disfruta de una temperatura fresca, pero nunca fría. Como producciones principales podemos citar el café, el caucho, bananas, cacao, caña de azúcar y limón.

Industria y comercio.—La industria principal de esta comarca puede decirse que la constituyen sus ricas y numerosas minas. El comercio importa por el

Poblaciones principales.—Managua, 20.000 habitantes; León, 35.000; Granada, 15.000; Nicaragua, 30.000 y Realejo, 9.000.—M. M.

AGRICULTURA

INFLUENCIA DE LA LUZ ELÉCTRICA SOBRE LA VEGETACIÓN

Comunican á *La Nature* desde Ginebra la observación de un hecho interesante. En el pasado mes de diciembre notábase que los plátanos de las plazas y paseos públicos conservaban frescas y verdes las hojas que

durante la noche recibian directamente la luz de los focos eléctricos, mientras que las demás habian ya caido de mucho tiempo. También en los plátanos de las Ramblas de Barcelona hemos observado este fenómeno muchas veces; en la proximidad de los focos de arco voltaico se ven algunas hojas perfectamente verdes, mientras el resto del árbol las tiene secas ó está ya desprovista de ellas.

TEMPERATURA DE GERMINACIÓN

Cada planta tiene dos temperaturas límites entre las cuales la germinación de la semilla es posible, poniéndola en condiciones apropiadas de humedad y profundidad. Estas temperaturas son distintas para cada especie vegetal, como indica el siguiente cuadro:

Semillas	Límite inferior	Temperatura más apropiada	Límite superior
Mostaza	0°	27° 4	37° 2
Mastuerzo y lino	1° 8	21°	28°
Cebada	5°	28° 7	37° 7
Trigo	5°	28° 7	42° 5
Trébol	5° 7	21° 2	28°
Judias y maiz	9° 5	33° 7	46° 2
Calabaza	13° 7	33° 7	46° 2

Esto explica porqué las semillas de las plantas silvestres no germinan hasta la época oportuna á pesar de hallarse en condiciones apropiadas de humedad casi todo el año.

SENSIBILIDAD DE LOS VEGETALES SUPERIORES Á LAS SUBSTANCIAS TÓXICAS

En una comunicación á la Academia de Ciencias, M. H. Coupin confirma las conclusiones de Dehérain y Demoussy, pues ha obtenido análogos resultados en sus experimentos efectuados con tiernas plantas de trigo de Burdeos; pero ha estudiado además la toxicidad para los vegetales superiores de muchas sustancias químicas.

El sulfato de cobre es perjudicial para la germinación aun á la dosis de 1 por 700.000,000; el cloruro de calcio á la de 1 por 260; entre estas dos sales, por orden decreciente de toxicidad están las siguientes:

Bicloruro de mercurio	Cloruro bárico
Cloruro de camico	Yoduro cálcico
Sulfato de plata	Nitrato de estroncio
Nitrato de plata	Nitrato de litio
Cloruro de paladio	Nitrato bárico
Nitrato de plomo	Sulfato litico
Sulfato de aluminio	Acetato sódico
Sulfato de zinc	Acetato magnésico
Permanganato potásico	Borato sódico
Nitrato de manganeso	Acetato bárico
Cloruro de litio	Cloruro manganoso
Cloruro de aluminio	Bromuro cálcico.
Yoduro de magnesio	

M Coupin establece en conclusión, que las plantas superiores permiten, tanto ó más que las inferiores hongos y algas, apreciar la presencia de sustancias tóxicas, plata, mercurio, cobre, cadmio. etc., á una dosis en que, el análisis químico, no puede ponerlas de manifiesto.

EL ALGARROBO

La *algarroba* ó *garrofa*, es una legumbre ó silicua de unos 20 centímetros de largo por término medio, aplastada, de color pardo ó negruzco, superficie lisa, llena de pulpa de sabor azucarado. Procede de la *Ceratonia siliqua, (Ceratoniaceas)* árbol siempre verde, que se cultiva en el mediodía de Europa y en el norte de Africa. Llega con los años á alcanzar extraordinaria corpulencia. Entre los campesinos de las comarcas donde crece el algarrobo hay la creencia de que este árbol no fructifica sino se halla implantado dentro de la zona marítima. Crece y se desarrolla en toda clase de terrenos aun en los más áridos é infecundos, con tal de que se tome la precaución de plantarlos en hoyo profundo y despejado. Sus raices profundizan mucho y se abren paso al través de las rocas más compactas. No necesita apenas cultivo, tiene mucha resistencia y rinde abundante producto.

En Castilla se dá el nombre vulgar de *algarrobas* á las semillas de una leguminosa y el nombre de *garrofas* al fruto del algarrobo. Este se destina casi exclusivamente á la alimentación del ganado caballar, constituyendo un excelente y nutritivo alimento que comen con avidez toda clase de caballerías. Tiene fácil salida en el mercado, se cotiza á precios muy aceptables, proporcionando positivas ganancias al cosechero, por lo mismo que no le ocasiona gastos apenas. Algunos de estos árboles y en años de regular cosecha sobre todo, producen tal abundancia de fruto que no parece procedente de un solo árbol. Es preferible plantarlo en terrenos poco productivos ó en sitios donde la mucha extensión de su copa no pueda perjudicar el desarrollo de otras plantaciones. Vive largos años y su desarrollo se verifica con bastante lentitud.

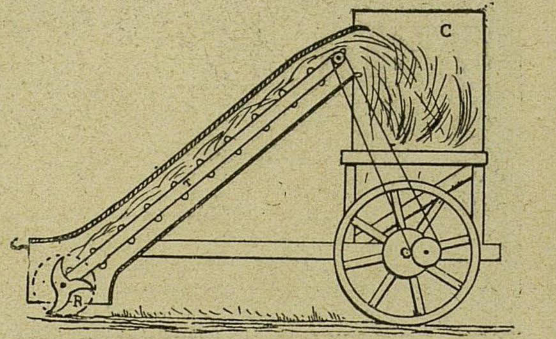
El fruto se recolecta en Septiembre y en Octubre y es conveniente dejarlo secar muy bien antes de darlo á las caballerías, para que se transforme paulatinamente el principio astringente de que vienen impregnados los frutos recientes y los poco sazonados.

Los terrenos calizos, aunque estén formados de masas compactas de roca, favorecen el desarrollo del algarrobo, en particular si presentan franjas arcillosas. Su sombra es muy fresca y agradable en verano debido al poder reflector del calor que poseen las hojas lustrosas y lampiñas. Desafía las tempestades más desechas y atraviesa los años sin menoscabo, á pesar de las sequías, de las heladas y de los vendavales. El hombre puede comer el fruto de este árbol sin peligro de ninguna especie. Este despide un olor particular que no puede confundirse.

CARGADORA DE HENO PARA LAS GRANDES EXPLOTACIONES

La recolección de la hierba de los prados se efectúa con gran rapidez con el uso de las guadañadoras, pero siempre la operación de cargar y descargar la hierba cortada consume un tiempo considerable.

La nueva máquina cargadora representada en el adjunto dibujo puede adaptarse á los carros con el



Nueva cargadora de heno

objeto de substituir la carga á mano por la automática. Redúcese la máquina á una caja larga é inclinada en cuyo interior circula una tela sin fin provista de travesaños y movida por una transmisión que la relaciona con la rueda del carro.

Al marchar el vehículo por el prado, la tela sin fin adquiere un rápido movimiento, del cual participa una rueda de aspas situada en su parte inferior y encargada de recoger del suelo la hierba echándola sobre la tela.

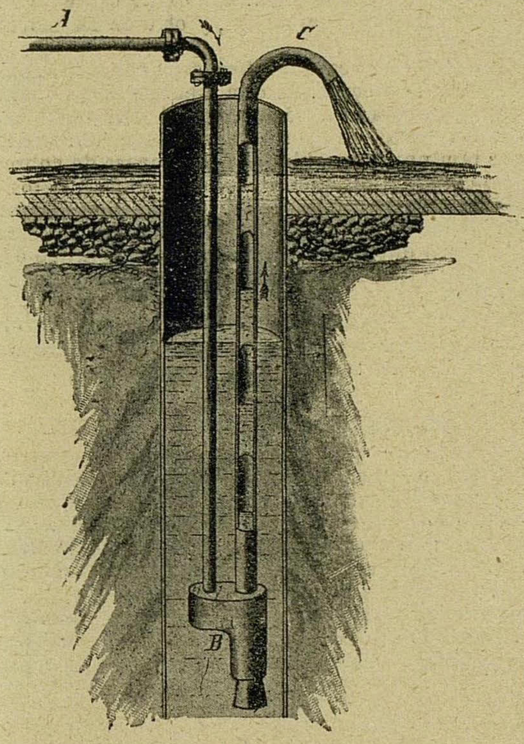
La cubierta de la caja inclinada se prolonga hácia el interior del carro, para evitar que salte la hierba fuera del vehículo.

MECÁNICA

APARATO ELEVADOR DE AGUAS DE MAMNOUTH

El aparato se compone de dos tubos unidos por la parte inferior por medio de una cámara *B*. El tubo *A* sirve para conducir el aire conprimido contenido en un deposito exterior, y el tubo *C*, es el destinado á la elevación del agua del pozo ó deposito donde se efectúa la instalación.

El aparato se funda en el principio de los vasos comunicantes. Sumergidos los dos tubos en el agua á profundidad conveniente, el nivel del liquido en ambos es exactamente igual al del pozo ó depósito; pero desde el momento que se dá entrada al aire comprimido, este, hace retroceder á la columna de agua que ocupa el tubo *A* y pasando á la cámara *B* asciende por el tubo elevador en forma de burbujas que impul-



Aparato elevador de agua de M. Mamnouth

san hacia el exterior el agua que contiene. Inmediatamente una cantidad del agua del pozo, que tiende á nivelarse, y nuevas cantidades de aire penetran en el tubo, funcionando el aparato con gran regularidad y rapidez y lanzando al exterior un chorro intermitente proporcional á la sección de la cañería.

M. Mamnouth pretende que para las diversas aplicaciones agricolas é industriales, su aparato es superior á las bombas y demás máquinas elevadoras, puesto que, no conteniendo válvulas, piston, soportes etc, no esta sujeto á las continuas reparaciones de estas últimas, al propio tiempo que no siendo móvil ninguna de las piezas que lo componen su duración es poco menos que ilimitada.

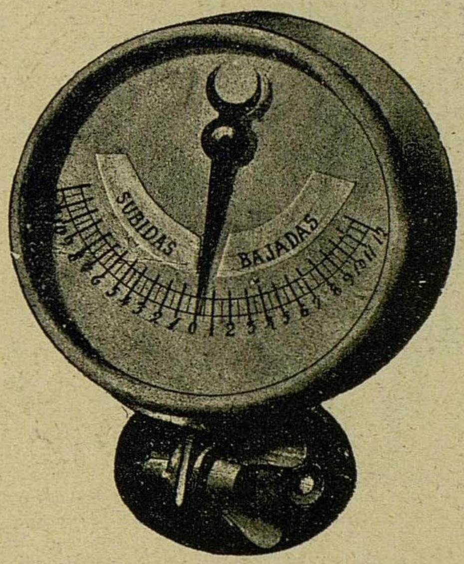
INDICADOR DE PENDIENTES PARA AUTOMÓVILES

M. Roger de Montais ha ideado un sencillo aparato indicador de pendientes, que ha venido á llenar un vacio en el automovilismo.

Este indicador de pendientes, cuyo dibujo acompañamos, está fundado en las leyes de la gravedad y consiste tan solo en un péndulo plano que se mueve en el interior de una caja y acciona sobre un rastrillo de relojeria. Este último, para amplificar el movimiento engrana con un piñón en cuyo eje se fija la aguja que señala en un cuadrante esmaltado la indicación exacta de las pendientes en centimetros por metro, llegando hasta 12 centimetros por metro, cuyo desnivel pocas veces encuentra un automóvil.

Para salvar los perjuicios que las oscilaciones y trepidaciones podrian causar en el aparato estando el automóvil en marcha, el inventor ha llenado la caja del aparato de un liquido trasparente, de bastante densidad, lubrificante é incongelable, que al péndulo le sirve de freno hidráulico é impide también el alocamiento de la aguja.

El cuadrante tiene 7 centimetros de diámetro y las cifras que indican las divisiones son bastante grandes



Indicador de pendientes para automóviles

para que puedan leerse de un extremo á otro del carruage con facilidad.

Para impedir la ruptura del cristal y evitar los escapes de liquido por las junturas cuando éste por la acción del calor solar se dilata, M. Roger de Montais, ha colocado un serpentin capilar de 2 metros de longitud arrollado en el interior y á lo largo de las paredes, que permite al liquido tomar la expansión necesaria; al menor enfriamiento el liquido retrocede en el serpentin de manera que actua del mismo modo que el alcohol y el mercurio en un termómetro.

Este aparato lo creemos de suma utilidad y está destinado á prestar grandes servicios, pues en las pendientes es indispensable que el conductor se dé cuenta inmediatamente de las resistencias que se oponen á la marcha regular del motor para darle en las subidas el aumento de velocidad conveniente, ó disminuirla en los declives para evitar los peligros á que puede exponer una velocidad excesiva.

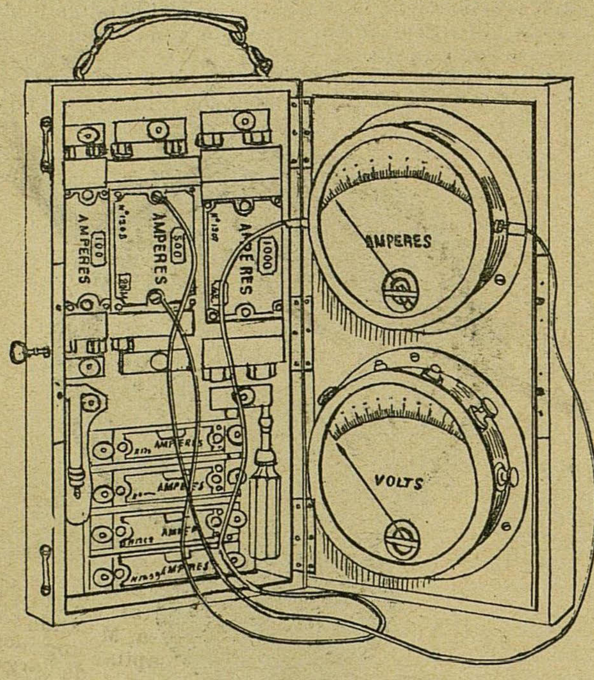
La caja del aparato es de niquel y va montada en un soporte á sector que permite colocarlo en cualquier superficie del carruaje sea esta vertical, horizontal ó inclinada, debiendo sin embargo evitar de colocarlo cerca del motor, pues por efecto del calor que irradia haria que el liquido tuviera mas fluidez lo que perjudicaria al instrumento y á su buena marcha.

Este aparato puede servir igualmente para los ciclistas, pues les indica claramente las pendientes que buenamente pueden salvar sin experimentar extraordinaria fatiga.

ELECTRICIDAD

APARATO REGISTRADOR DE CHAUVIN Y ARNOUX

Los ingenieros franceses señores Chauvin y Arnoux, construyen unos ingeniosos aparatos de precisión para medidas eléctricas que permiten comprobar, registrar y medir ó determinar con gran facilidad y exactitud los datos correspondientes á una dinamo, electromotor ú otros aparatos eléctricos de diversas clases. Su uso se está generalizando rápidamente en los talleres de construcciones eléctricas, puesto que



Aparato registrador de Chauvin y Arnoux

además de su gran precisión, ofrecen toda clase de comodidades, siendo muy fácil su manejo.

Consiste el aparato (figura adjunta) en una elegante cajita de nogal, muy manejable, en la cual están alojados un vóltmetro, un amperómetro y siete derivadores ó *shunts*. El vóltmetro como puede verse en la figura, presenta en su contorno cinco botones, que corresponden á otros tantos circuitos y permiten por consiguiente usarlo bajo cinco sensibilidades distintas. Mas claro; si se enlaza el vóltmetro al circuito exterior por medio del primer borne, bastan 3 volts para que la aguja recorra toda la escala del aparato que consta de 150 divisiones, y por consiguiente cada división representa 2 centésimas de volt; con el segundo botón se requieren 30 volts para que la aguja recorra toda la graduación y cada división represen ta 2 décimas de volt; con el tercero cada división representa un volt y la escala entera 150 volts; con el cuarto, á una división corresponden dos volts y á toda la escala 300, y por último con el quinto botón se necesitan 4 volts para que la aguja recorra una división, y 600 para todas. Además de estos cinco, hay otro botón á la izquierda marcado con una O que es común á los cinco circuitos y á él debe enlazarse el polo positivo. El botón diametralmente opuesto, corresponde al circuito de mayor resistencia ó sea el quinto de los que hemos citado, de manera que el orden en que los hemos enumerado es el que siguen de izquierda á derecha.

El amperómetro consiste en un galvanómetro cuya resistencia es de medio ohm. Una vigésima de ampere basta para que la aguja recorra toda la escala que consta de 100 divisiones. Cuando se quieren medir corrientes mas intensas se recurre á los derivadores del aparato. Estos son en número de siete; con el primero basta una corriente de un ampere para que la aguja recorra las 100 divisiones y cada división corresponde á una centésima de ampere, el segundo requiere 5 amperes para toda la escala y 5 centésimas por división, con el tercero cada división vale una décima de ampere, con el cuarto vale cada una 5 décimas de ampere, con el quinto 1 ampere, con el sexto 5 amperes y con el séptimo 10 amperes, necesitándose 1000 amperes con este último para producir la máxima desviación de la aguja.

La unión del amperómetro con los derivadores, para efectuar con exactitud las medidas, se ha de establecer por medio de conductores cuya resistencia se ha calculado de antemano. A este efecto se utilizan dos hilos flexibles que lleva el aparato, recubiertos de una capa aisladora y terminados en dos topes metálicos cónicos, que se introducen, uno en un orificio que con tal objeto lleva el derivador, y otro en un borne del amperómetro.

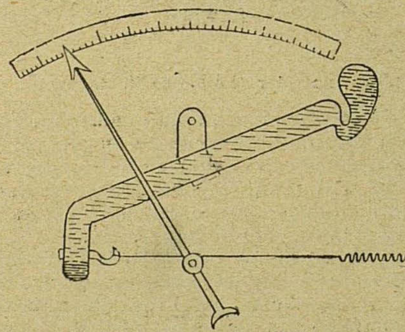
Estos derivadores están formados con láminas de un milímetro de espesor, de una aleación cuyo coeficiente de dilatación es nulo, y están dispuestos de manera que ofrezcan una gran superficie de enfriamiento. Estas láminas van soldadas á dos masas de cobre que se enlazan con los conductores exteriores. Estos derivadores absorven por regla general una décima de volt. Después de graduado el derivador se inscribe en la placa que lleva encima el valor máximo en amperes para que se ha establecido y su resistencia en microhms.

Vemos por consiguiente que en este aparato basta un solo vóltmetro y un solo amperómetro para verificar medidas de tensiones é intensidades muy distintas.

MEDIDOR ELECTROLITICO DE WRIGHT

La corriente que atraviesa ciertos electrolitos en contacto con el mercurio, determina la producción de amalgamas inestables, que dejan el mercurio libre tan pronto como la corriente cesa. La cantidad de amalgama que en cada momento existe depende de la intensidaad actual de la corriente y de la cantidad de electricidad que ha atravesado el electrolito, segun una función no siempre perfectamente establecida.

El medidor de Wright está fundado en estas acciones químicas entre los electrolitos y el mercurio, y



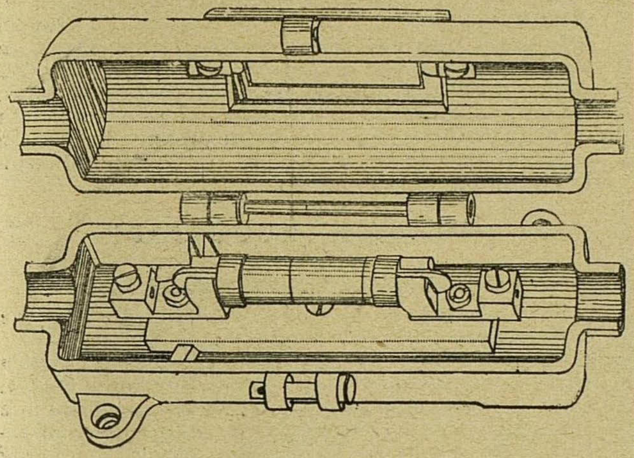
Medidor electrolítico de Wright

consiste en un tubo cerrado en cuyo interior se hallan los líquidos que son alterados por la corriente. El tubo puede girar alrededor de un eje situado cerca de su mitad, inclinándose más ó menos según la cantidad de amalgama formada.

Una saeta unida á una pequeña polea en la que está arrollado un hilo movido por el tubo y por un muelle antagonista indica sobre un arco graduado las cantidades de amalgama producida, dando idea de la marcha de la corriente.

FUSIBLE PRIVILEGIADO DE MORDEY

La figura adjunta representa el fusible sistema Mordey que desde hace algunos años viene usándose con creciente éxito cuando se trata de evitar la acción de corrientes de tensión muy alta; pero la forma adoptada hasta aquí por los constructores. señores Moy resultaba bastante cara, así es que no se ha generalizado mas que para aquellos casos en que era inevitable un fusible seguro aunque fuese costoso. Ahora la casa constructora, atendiendo á la necesidad cada dia creciente de usar los fusibles en otras clases de instalaciones de menor voltaje le da una nueva forma más económica, y que puede emplearse para fuerzas electromotrices inferiores, tanto si se necesita un fusible para la corriente principal, como si se trata de cuadros de distribución.



Fusible de Mordey con su caja

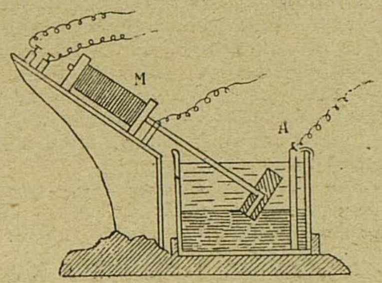
El tapón fusible de este aparatito, termina en unas piezas metálicas romas, que llevan un orificio con una ranura y así permiten que se use tanto en los cuadros de distribución en que se sujetan por medio de pinzas con resortes, como en las tablitas dispuestas para recibir un hilo fusible sujeto con tornillos. Un indicador señala el momento en que el hilo se funde. Cuando se sujeta por medio de resortes, ofrece la ventaja de poderse reemplazar con facilidad sin peligro de experimentar ninguna conmoción. La caja representada en la figura se ha construido esprofeso para alojar este fusible; es de hierro fundido, y consta de dos cubiertas articuladas por medio de una sólida charnela, que pueden cerrarse con un tornillo; lleva en la parte anterior una plancha de cristal de caras paralelas que permite observar el tapón fusible; los contactos terminales están montados sobre una base de porcelana.

Es muy útil su empleo para cualquier tensión superior á 550 volts y lo mismo sirve para aplicaciones domésticas, que para la transmisión de fuerza, la tracción eléctrica, etc.

INTERRUPTOR DAVIDSON

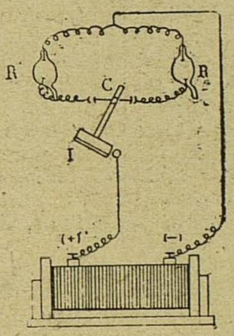
Este interruptor está destinado á producir la intermitencia de las corrientes de alta tensión, como las procedentes de un carrete de Ruhmkorff. Consta de un motorcito *M*, accionado por una corriente apropiada y que pone en movimiento alrededor de su eje una especie de émbolo cuyo disco es de substancia aisladora y cuya espiga metálica se prolonga en ángulo recto en una ó más varillas que atraviesan el disco hasta su perímetro.

El disco se halla incompletamente sumergido en un baño de mercurio cubierto á su vez por otro baño de un aceite aislador, de manera que al girar alrededor de su eje se establece y se interrumpe el contacto entre el metal y el mercurio tantas veces como indica el producto del número de vueltas por el número de varillas radiales del pistón. Un borne especial *A* pone en relación uno de los polos del carrete con el fondo del baño, atravesando la descarga el borne, el mercurio, las varillas del pistón y la espiga para volver al otro polo.



Interruptor Davidson

Tiene este interruptor la ventaja de que la relación entre la duración del contacto y la de la interrupción puede graduarse á voluntad con sólo inclinar más ó menos el eje de rotación ó variar el nivel del mercurio dentro del baño.



Aplicación del interruptor Davidson á la radio-estereoscopia

Este interruptor es susceptible de ser aplicado con éxito al problema de la radio estereoscopia. Para ello basta iluminar el objeto que trata de verse ó fotografiarse estereoscópicamente por medio de los rayos X procedentes de dos tubos de Crookes *R* y *R'* relacionados con el mismo carrete y con el interruptor Davidson *I*, el cual en este caso se dispone como conmutador dotándole de dos conductores *C* alternos, que permiten iluminar alternativamente y con gran frecuencia los dos tubos y por consiguiente producir dos imágenes radiográficas de un mismo objeto, simultáneas pero de distinta perspectiva.

METALURGIA

EL ALUMINIO PARA LA OBTENCIÓN DE ALTAS TEMPERATURAS

Un metal que recientemente ha entrado en el dominio industrial y que por su ligereza é inalterabilidad relativa se ha destinado á usos sumamente variables, posee una propiedad que puede utilizarse muy bien para la obtención de altas temperaturas.

Al combinarse el aluminio con el oxígeno, se pro-

duce una reacción excesivamente violenta y la temperatura se eleva á 3.000 grados centígrados.

Esta propiedad desde luego podrá utilizarse para soldaduras ú otras operaciones análogas y para obtener por vía de reducción metales ó aleaciones puras.

Mezclando con el aluminio ciertos óxidos convenientes al mineral de hierro, por ejemplo, se puede moderar el calor producido en proporciones variables y no pasar los límites de la temperatura que se desee.

Parece que las soldaduras obtenidas con este manantial de calor son mejores que las eléctricas, debido á la gran uniformidad del calor producido.

Casi todos los metales pueden ser reducidos de sus óxidos por el aluminio y puede también preparar las diferentes aleaciones de cobalto, manganeso, cobre, etcétera, etc.

En el horno donde se operan estas reducciones y cuya temperatura pasa de la del horno eléctrico, se encuentran como residuos pequeños rubíes.

PARTICULARIDADES DEL ACERO NIQUEL

Ampliando la nota publicada en el número anterior respecto de las ventajas que presenta el acero niquel sobre el acero ordinario, expondremos las observaciones efectuadas por Mr. Mildne director de las fundiciones de la «Stael Iron Manufactury» que pueden expresarse en la siguiente forma:

El cambio notable que sufre una fundición de acero depende del tanto por ciento de niquel que se le añada, dentro de ciertos límites, notándose perfectamente su mayor dureza por cada unidad que se añade hasta llegar al 16 por 100 de niquel, en que resulta una aleación tan sumamente dura que no es posible trabajarla en frío con las herramientas usuales.

El acero con un 16 por 100 de niquel, que en frío presenta un grado de dureza tan extremado, calentado al rojo se presta á la forja, laminaje y torsión, como el metal de mayor maleabilidad, por cuyas circunstancias se emplea esta aleación para la fabricación de cuchillos de mesa muy finos, flexibles y fuertes.

A medida que aumenta la proporción del niquel la aleación resulta más blanda, hasta que cuando aquella llega al 25 por 100 resulta una masa blanda, maleable é imposible de darle temple por el agua.

Con el acero-niquel obtenido en crisol á la ley del 5 por 100 de niquel se fabrican excelentes instrumentos cortantes que deban tener filo delicado, así como muelles y resortes de gran resistencia y elasticidad.

Debe tenerse presente al tratar la fundición del acero-niquel que éste se enfría muy pronto, por consiguiente, la colada debe efectuarse con rapidez y en el grado requerido, procurando á la vez sustraerle á la acción del oxígeno con el que tiene una afinidad muy grande, á fin de evitar que la masa fundida resulte esponjosa.

QUÍMICA ANALÍTICA

REACTIVO DE LA CELULOSA

Este cuerpo forma la porción más importante del tejido vegetal. Es por decirlo así el principio que comunica consistencia y rigidez á dicho tejido. En la esfera de lo natural, el tipo de la celulosa más desprovista de materias extrañas está constituido por la fibra que compone el algodón en rama. En algunas especies animales, pertenecientes á las capas bajas de la escala zoológica, se ha revelado la presencia de una substancia que presenta los caracteres propios de la celulosa y como tal es considerada. El reactivo característico de la celulosa es el llamado reactivo de Schweizer. Se prepara disolviendo el óxido cúprico en el amoniaco líquido ó dirigiendo una corriente de vapores de amoniaco sobre la granalla de cobre. El líquido resultante de estas reacciones tiene la propiedad de disolver la celulosa íntegralmente. De la disolución puede obtenerse de nuevo precipitada, tratándola con el agua alcoholizada. Dicho reactivo es el único disolvente que se conoce de la celulosa. Algunas especies de celulosa dejan no obstante de disolverse en dicho vehículo, lo cual sirve de base para caracterizar la naturaleza especial de cada una de las variedades ó tipos de aquella substancia fibrosa. La *paracelulosa*, se distingue de la celulosa propiamente dicha, en que su disolución en el reactivo cupro amoniacal no se verifica sin haber sido anteriormente tratada y modificada por la acción de un ácido. Existe además otra variedad de celulosa llamada por Fremy *metacelulosa*, que no se disuelve en el referido reactivo bajo concepto alguno, ni aun después de ser tratada por los ácidos. Esta variedad abunda en los hongos y otras plantas inferiores. Esto demuestra que la forma biológica según la cual es elaborada la celulosa en el seno del organismo influye en sus caracteres y propiedades. La fibra vegetal resulta al parecer más resistente y útil según proceda de plantas de los órdenes superiores. En los análisis de los tejidos conviene tener en cuenta esta diversidad de caracteres que presenta la celulosa para obviar toda causa de error en las determinaciones cuantitativas sobre todo.

QUIMICA INDUSTRIAL

BRONCEADO DE LOS OBJETOS DE YESO

Para broncear los objetos de yeso, *Science pratique* indica el procedimiento siguiente:

Se toma aceite de lino y se le añade sosa cáustica hasta convertirlo en un jabón perfectamente neutro. Cuando la combinación se ha efectuado se añade una solución bastante concentrada de sal marina y se activa la cocción hasta que el jabón sobrenade en forma de grumos en la superficie del líquido. Se echa entonces el jabón sobre una estameña y se sujeta á una presión suave hasta que se haya escurrido toda la lejía. Logrado esto se disuelve en agua destilada caliente y se pasa á través de una tela fina.

De otro lado se prepara con agua destilada una solución de ocho partes de sulfato de cobre con dos partes de sulfato de hierro. Se filtra el licor, se hierve en una caldera de cobre y poco á poco se le va añadiendo el agua jabonosa hasta que la solución metálica sea totalmente descompuesta, en cuyo momento se le mezcla una nueva cantidad de líquido cupro-férrico, se agita y se lleva á la ebullición. El jabón resultante se lava con agua hirviendo, luego con agua fría y se le comprime nuevamente con una estameña para separarle todo el líquido que retiene. En tal estado se utiliza del modo siguiente:

Se toma 1 kilógramo de aceite de lino y se hierve con 250 gramos de litargirio en polvo fino. El producto se cuela y se introduce en una estufa donde se deja clarificar por reposo. Finalmente, se toman:

Aceite de lino cocido con litargirio.	300	gramos.
Jabón de sulfato de cobre y de hierro	160	»
Cera blanca.	100	»

Se funde la mezcla y en caliente se aplica por medio de un pincel sobre los objetos de yeso previamente calentados. Cuando el yeso se ha enfriado lo bastante para que cese la absorción de la mezcla, se traslada nuevamente á la estufa y cuando alcanza la temperatura de 80 á 90° centígrados se le aplica una segunda capa de la composición y se vuelve á la estufa para secarlo definitivamente.

BLANQUEO DE LAS PLUMAS

Se procede al blanqueo de las plumas empezando por someterlas á un baño amoniacal compuesto de cien partes de agua por una ó dos partes de carbonato amónico. Se las deja en este baño por espacio de unas

doce horas, procurando que la temperatura del liquido no sea superior á los 20° C. y moviendo las plumas de vez en cuando. Pasado el tiempo correspondiente se introducen en otro baño tibio preparado con una solución acuosa de jabón de Marsella. Al retirar las plumas de este baño jabonoso se las lava con cuidado con suficiente cantidad de agua exenta de sales cálcicas.

Tomadas estas precauciones preparatorias se las introduce en un baño de agua oxigenada adicionada de amoniaco, procurando que la inmersión dure de 6 á 10 horas próximamente. Un movimiento sostenido y poco violento facilita el éxito de la operación.

Después de esta operación que constituye la parte más esencial del procedimiento, se sumergen las plumas en un baño frio de almidón crudo bien desleido, sacándolas luego para ponerlas á secar á baja temperatura y bajo la influencia de una corriente de aire. Una vez secas, se procede al desprendimiento del polvillo de almidón que las tapiza, cepillándolas ó facilitando el resultado por medios mecánicos adecuados y suaves. Finalmente se las introduce en un baño de bencina, secándolas luego al aire libre. La bencina comunica á las plumas un aspecto y tacto sedosos.

El procedimiento de blanqueo que dejamos descrito, tiene la ventaja de dejar intacta la substancia que compone el tejido de la pluma y proporciona un resultado plenamente satisfactorio.

El hidrosulfito de sosa se usa con alguna frecuencia para el blanqueo de este material.

FÓRMULAS DE APRESTOS PARA EL ALGODÓN

Todas las fórmulas siguientes se preparan hirviendo las substancias en una caldera apropiada por espacio de dos horas y agitando constantemente hasta que la mezcla resulte de una homogeneidad perfecta.

Para urdimbres gruesos

Núm. 1

Agua.	100 litros	
Cola fuerte.	6 kilg.	
Harina de trigo. . . .	3 »	
Almidón.	0 »	300 gr.
Harina fermentada. . .	0 »	750 »
Sulfato de zinc.	0 »	100 »

Núm. 2

Agua.	100 »	
Fécula de patata. . .	4 »	
» » tostada.	0 »	180 »
Sulfato de cobre. . . .	0 »	80 »
» de zinc.	0 »	80 »

Para urdimbres finos

Núm. 1

Agua.	100 litros	
Fécula.	12 kilg.	500 gr.
Glicerina blanca. . . .	1 »	500 »
Cera vegetal.	0 »	400 »
Sulfato de zinc.	0 »	200 »

Núm. 2

Agua.	100 »	
Fécula.	16 »	
Sebo.	0 »	600 »
Jabón verde.	0 »	400 »
Sulfato de zinc. . . .	0 »	200 »

Apresto á base de cola fuerte

Agua.	100 litros
Cola fuerte.	10 kilg.

Este apresto solo puede usarse ventajosamente para los algodones pintados cuyo color abrillanta; pero no para los algodones blancos que se ensuciarian.

Si al emplear el apresto á la cola se quiere suavizarle ó hacerle flexible se añadirá á la fórmula el jabon, el sebo, la cera ó la glicerina en las proporciones indicadas en las fórmulas anteriores.

Para dar este apresto conviene graduar su temperatura entre 50° y 70°.

ANILINA FULMINANTE

Este cuerpo es un explosivo poderoso parecido al fulminato de mercurio. Puede considerarse como un cromato de diazobenzol. Se prepara haciendo reaccionar el ácido nitroso sobre la anilina y precipitando el producto por una solución clorhidrica de bicromato potásico. Se toma un kilógramo de anilina y se disuelve en un litro de ácido clorhidrico á 20° B. más tres litros de agua destilada. Se agrega á la solución medio litro de ácido acético á 8° grados B. El todo se enfria hasta los 0° grados por medio del hielo y se le añaden 375 gramos de nitrito de sosa. Se deja que la reacción continue por espacio de una hora, pasada la cual se añade á la mezcla poco á poco una solución formada por un litro de agua destilada, 750 gramos de bicromato potásico y 750 de ácido clorhidrico.

CARMÍN DE RUBIA Ó DE GRANZA

El carmin de rubia muy empleado en la miniatura es de un color rojo muy intenso. Fué descubierto por Bourgeois á principios del siglo pasado. Se obtiene en la forma siguiente. La raiz de granza escogida y limpia se pone á fermentar en paraje húmedo hasta que se inicie la fermentación ácida. En este estado se la sujeta á la acción del ácido sulfúrico de 55° B. en la cantidad de cuatro veces el peso de la granza, procurando que la mezcla se mantenga constantemente fria por medio de una corriente de agua á temperatura conveniente. Transcurridas tres horas se extiende el conjunto en cuatro ó cinco veces su peso de agua, filtrándose luego el producto sobre vidrio molido ó al través de amianto. El liquido filtrado se trata con abundante agua destilada y se precipita el carmin en el seno de este liquido. El producto se recoge sobre filtro de papel ó de tela, se lava con agua destilada y se seca cuidadosamente.

FOTOGRAFÍA

FERRO-REVELADOR DEL DR. THIEF

A

Agua.	1000	cent. cúb.
Oxalato neutro de potasa.	250	gr.

B

Agua. s	1000	c. c.
Sulfato de hierro puro. . .	250	gr.

Disuélvase y añádase:

Alcohol.	120	c. c.
Acido salicilico.	5	gr.

Se mezclan ambas soluciones y se adiciona:

Acido acético cristalizable.	45	c. c.

Filtrese y añádase:

Acido tartárico.	5	gr.

En el momento de operar se mezclan:

Solución A.	60	c. c.
» B.	30	»

Observación: B sobre A.

D. Francisco de P. Chabran, á quien debemos la fórmula de este revelador, nos asegura que dá resultados excelentes y que su conservación es indefinida.

ANTIHALO

Según *Photo-Gazette*, un antihalo muy eficaz, fácil de aplicar sobre el cristal de las placas y que se seca inmediatamente, puede prepararse como sigue:

Caramelo pulverizado. . .	160 gramos
Dextrina.	38 »

Se humedece la mezcla con alcohol de modo que resulte una pasta densa, que se aplica sobre el revés de la placa por medio de un pincel.

Para obtener el caramelo basta calentar azúcar á la temperatura de 215°, á la cual se convierte en una masa de color moreno.

ENOLOGÍA

NUEVO PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DEL ALCOHOL DE VINO

M. E. Barbet, vicepresidente de la *Asociación de Químicos de Francia*, en una conferencia que dió en la *Sociedad de ingenieros civiles* sobre el estado actual de la industria alcoholera, demostró la necesidad de que los productos sean perfectamente rectificados y las fermentaciones sean *puras*, nombre con que designa el ilustre químico á las fermentaciones que se realizan completamente exentas de bacterias.

Está fuera de duda que el alcoholismo es un mal antiguo; pero también es cierto que los síntomas de intoxicación eran menos graves y los accidentes menos agudos que en la época presente. Ello es debido al consumo enorme de los alcoholes llamados de industria, alcoholes de patatas, de remolachas etc. que contienen éteres, aldehidos y otros productos tóxicos cuya ingestión acarrea graves desórdenes en el organismo.

Es verdad que á estos alcoholes se procura separarles las substancias nocivas por medio de una perfecta rectificación; pero esto no basta, sino que es necesario evitar que las *fermentaciones* que dan nacimiento al alcohol se verifiquen en presencia de bacterias cuyas secreciones ó toxinas puedan constituir un peligro para la salud pública.

El proto-tipo de la *fermentación pura* es la fermentación vínica, puesto que efectuándose en un medio fuertemente acidificado por el ácido tartárico absolutamente impropio para el desarrollo de bacterias no se producen toxinas deletéreas.

Si verificando la fermentación en tales condiciones, bajo el punto de vista higiénico, se obtienen todas las garantías de seguridad, es lógico recurrir á un nuevo procedimiento para la fabricación del alcohol, basado en el principio siguiente:

Se destila un buen vino natural que dá inmediatamente y sin rectificación ulterior un espíritu de vino de excelentes condiciones. El *mosto* que queda en el alambique contiene las sales de potasa, ácido tartárico y demás substancias del vino, faltándole tan solo el alcohol que se acaba de destilar ó mejor, el azúcar que ha dado nacimiento á dicho alcohol.

Añadiéndole, pues, el azúcar y una levadura igual á la que ha provocado la primera fermentación, es natural pensar que la nueva fermentación sea también *pura* y que los productos de la destilación sean análogos. La práctica comprueba esta hipótesis y el nuevo alcohol obtenido posee el mismo aroma é iguales cualidades gustativas y olfativas.

De ello resulta no solo una gran ventaja bajo el punto de vista de la higiene, sino además un beneficio considerable para el industrial que obtiene por este procedimiento un producto de valor más elevado.

La operación puede repetirse cinco ó seis veces con el mismo mosto.

ARTES Y OFICIOS

PINTURA INCOMBUSTIBLE PARA PROTEGER LA MADERA

Para preservar la madera de la acción del fuego y protegerla del ataque de los insectos, da muy buenos resultados la fórmula siguiente:

Alumbre	70 gramos
Sulfato de hierro.	50 »
Acido bórico. . .	40 »
Gelatina. . . .	20 »
Agua.	1000 »

Se colora á voluntad con el minio, cerusa, azul de Prusia, etc. y se extiende sobre la madera por medio de un pincel.

SILLA CON ASIENTO DE TENSIÓN GRADUABLE

El asiento se compone de un disco de bronce niquelado, provisto de dos hileras de agujeros en su periferia, y de un armazon circular ó corona de madera que contiene igual número de agujeros que el disco citado. La parte inferior de la corona presenta en toda su extensión una escotadura donde se aloja un aro de hierro plano con agujeros que se corresponden exactamente con los de la madera, el cual puede subir ó bajar á favor de unos tornillos dispuestos al efecto.

El disco, que ocupa la parte central del asiento, se une á la corona por medio de una cuerda de tripa ó

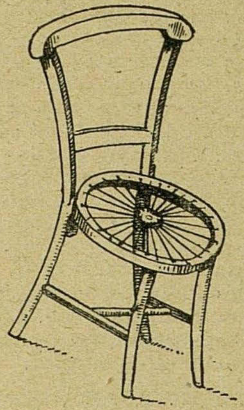


Fig. 1.—Asiento de tensión graduable

de otra materia apropiada de unos 10 metros de longitud que en forma radiada, pasa sucesivamente de uno de los agujeros del disco á los del armazón en-

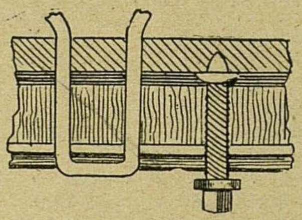


Fig. 2.—Detalle del mecanismo graduador

trando por la parte superior y saliendo por el agujero inmediato.

Cuando por efecto del uso el asiento se afloja, se le dá facilmente la tensión necesaria bajando el aro de hierro que sujeta los radios (fig. 2).

BARNIZ NEGRO
PARA EL INTERIOR DE LOS INSTRUMENTOS DE OPTICA

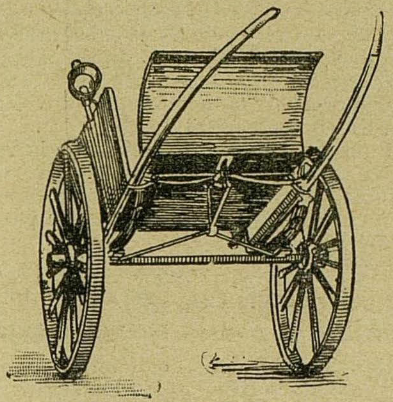
La goma laca que algunos constructores de anteojos y objetivos fotográficos emplean para la confección de los barnices negro-mate del interior de los mismos tiene el inconveniente de ser ligeramente brillante.

Más económico y práctico es formar el barniz con colofonia, que se disuelve en diez veces su peso de alcohol, calentando la solución en el baño-maria. Mientras está caliente se tiñe la solución con negro de humo bien fino ó con negro de anilina.

CARRUAJE DE CARGA EQUILIBRADA

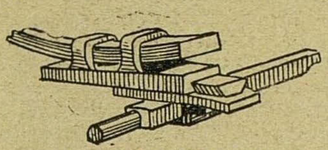
El dispositivo mecánico que se indica en nuestro dibujo tiene por objeto adelantar ó retroceder el eje de un carruaje, á fin de acomodar á las circunstancias especiales del terreno el equilibrio de la carga. Cuan-

do esta se encuentra desigualmente repartida, exige á las caballerías el doble esfuerzo que representa el arrastre y el sostenimiento del equilibrio del vehículo.



Vehículo de carga equilibrada

Con el sencillo mecanismo de M. Boucaud dichas dificultades quedan solventadas fácilmente, puesto que los soportes del eje pueden resbalar sobre unas corre-



Disposición de las correderas

deras laterales solidarias de la caja del carruaje, consiguiéndose su avance ó retroceso por medio de un volante á rosca que obra sobre una biela articulada con el eje.

PERFUMERÍA

ELIXIR DENTÍFRICO DEL DOCTOR MIALHE

Alcohol	1 litro.
Benjuí en polvo	5 gramos.
Bálsamo del tolú	5 »
Goma kino	25 »
Tintura alcohólica de vainilla	3 »
Esencia de anís	2 »
» de canela	2 »
» de menta	4 »

JABÓN LÍQUIDO Á LA GLICERINA

Jabón blanco á la potasa	400 gramos
Glicerina	500 »
Alcohol	100 »
Esencia de geráneo	2 »

Disuélvase el jabón en la glicerina á fuego lento, déjese enfriar y añádanse finalmente el alcohol y la esencia.

NOTAS ÚTILES

PAPEL SIN COLA

Para conocer si un papel determinado contiene cola, basta introducir en el agua un pedazo del mismo del tamaño de unos 10 centímetros en cuadro. Si el agua, por virtud de la capilaridad, va invadiendo todo el papel dejándolo bien mojado, es indicio bastante seguro de que carece de la mayor parte de los ingredientes que se emplean en el encolado.

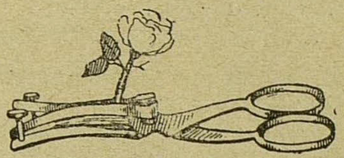
TIJERAS-PINZAS PARA COGER FLORES

M. G Bay ha ideado un aparatito para coger flores que consiste en dos hojas de acero cortantes unidas á modo de tijeras por un eje, del cual parten dos muelles ligeramente arqueados que recorren toda la longitud de ambas hojas, adelantándose al filo de manera que al cerrar el instrumento los dos muelles se oprimen uno contra otro paralelamente, actuando como



pinzas de presión sobre el pedúnculo de la flor, á la cual sostienen mientras las dos láminas siguen adelantando cortándolo por su parte inferior.

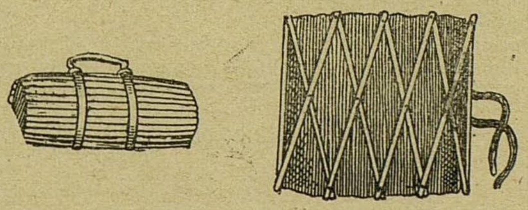
La flor aprisionada no se desprende mientras se mantengan cerradas las tijeras.



Es un aparatito que permite coger con gran comodidad las flores que se hallan á cierta altura sin estropearlas, y al propio tiempo que deja una mano libre, evita los rasguños y pinchazos que las espinas de algunas plantas ocasionan.

SACO DE VIAJE

El mecanismo de palancas articuladas conocido con el nombre de *ballesta* es susceptible de numerosas aplicaciones de las cuales á menudo se obtienen provecho-



sos resultados. Recientemente un industrial francés ha tenido la idea de utilizarlo para la construcción de unos sacos de viaje de forma cilíndrica, que sobre ser su peso insignificante, tienen la ventaja de que su volumen puede ajustarse exactamente al de las prendas que constituyen el equipaje.

El saco es de tela impermeable y las varillas que forman el armazón protector son de metal niquelado.

REVISTA DE REVISTAS

REACCIÓN DEL APIOL

M. A Jorissen ha comprobado que si á una solución alcohólica débil de apiol (el contenido de una perla en 5 cent. cúb. de alcohol) se añade agua de cloro hasta que el líqnido se enturbie y después algunas gotas de amoniaco, la mezcla toma una magnífica coloración roja fugaz.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

PRECIPITACION DEL ESTAÑO QUÍMICAMENTE PURO POR MEDIO DE LA ELECTROLISIS

M. E. Quintaine, de Argenteuil, ha pedido privilegio para un procedimiento que permite aprovechar el estaño de los pedazos de hoja de lata ó de aleaciones del mismo con otros metales, para la reproducción de objetos artísticos por la galvanoplastia y otros diferentes usos.

Como baño electrolítico se emplea una solución acuosa de sulfato estánnico, cuya reacción ácida se neutraliza por adición de la suficiente cantidad de una sal amónica. El modo de prepararlo es el siguiente: se disuelve en caliente estaño metálico en ácido sulfúrico concentrado: el producto que resulta se disuelve en unas 15 veces su peso de agua, se calienta la solución, se añade poco á poco cloruro amónico hasta neutralizar por completo ia reacción ácida y se filtra.

Los pedazos de hoja de lata ó de otras materias que contengan estaño se disponen en una cestita de tela metálica de cobre, que sirve de anodo; el estaño de estos objetos se va disolviendo para susbtituir en el baño al que se ha precipitado en el catodo. Los demás metales como hierro, cobre, etc. quedan sin disolver.

La corriente eléctrica debe ser más débil que la necesaria para la electrolisis del cobre.

(*Chemiker Zeitung.*)

NUEVO MÉTODO PARA TRABAJAR EL MARFIL

La fragilidad, dureza y elevado precio del marfil hacen que presente gran interés el hallazgo de un procedimiento que permitiera reblandecerlo hasta poder moldearlo.

Los dos procedimientos siguientes pueden prestar alguna utilidad á los trabajadores del marfil, quienes deberán modificarlos según las circunstancias.

Se sumerge el marfil en una solución de ácido fosfórico, de densidad 1, 3, hasta que pierda su opacidad y se haga ligeramente transparente. Se le lava después con agua fria, resultando un cuerpo elástico como el cuero que puede tomar todas las formas ó recibir la incrustación de piezas metálicas. Expuesto al aire no tarda el marfil en recobrar su aspecto ordinario, si bien vuelve á hacerse flexible cuando se le sumerje en agua caliente.

También se reblandece completamente el marfil dejándole durante tres ó cuatro dias en un baño que contenga una parte de ácido nítrico por cinco de agua.

Una vez endurecido de nuevo el marfil debe ser objeto de pulimento.

(*Moniteur Industriel.*)

DESTRUCCIÓN POR EL CALOR DEL BACILO DE LA TUBERCULOSIS

En la estación experimental de agricultura de Wiscousin, M. M. Rusell y Hastings, han hecho un detenido estudio sobre el grado térmico en el cual se produce la destrucción del bacilo de la tuberculosis.

Los resultados generales obtenidos han sido los siguientes:

1.° Sujetando la leche tuberculosa en un aparato de pasteurización durante un periodo de diez minutos se destruye el bacilo de la tuberculosis según lo demuestran las experiencias de inoculación:

2.° Si la leche se dispone en condiciones que permitan la formación de una película en la superficie, el bacilo puede resistir la acción de 60° centigrados durante un tiempo considerable.

3.° Para pasteurizar completamente la leche sin perjudicar su consistencia ni la producción de crema, es necesario calentarla por lo menos durante 20 minutos á 60° centigrados en aparatos de pasteurización hermeticamente cerrados.

(*Revue Scientifique.*)

PROCEDIMIENTO PARA RECONOCER LA MADERA CORTADA EN INVIERNO

La experiencia se ha cuidado de enseñar que la madera tiene propiedades muy distintas segun la época en que se efectúa la tala siendo cosa sabida que para reunir las condiciones de resistencia y duración indispensables debe ser cortada en época fria en que la savia tiene un lento movimiento y durante cuyo periodo el vegetal asimila los *alimentos* sobrantes de los periodos de floración y fructificación anteriores.

Más como por su aspecto exterior no se puede distinguir de entre varias muestras de madera si reunen las condiciones requeridas se acude á una manipulación sumamente sencilla y eminentemente practica. Consiste en someter la fibra de la madera á la acción del yodo diluido en agua destilada, el cual, por la reacción que ejerce sobre el almidón, pone en evidencia la época en que se efectuó la tala.

En efecto, las células vegetales hállanse provistas en invierno de pequeñísimos glóbulos de almidón del cual carecen mientras la savia es fluida y circula con rapidez, asi pues, si la madera sometida á ensayo presenta su coloración natural simplemente enrojecida por el color de la solución de yodo, es señal evidente de que carece de almidón y por consiguiente que pertenece á la clase llamada *madera de verano* cuyas cualidades inferiores son un serio obstáculo para muchas aplicaciones.

En cambio la madera que, al recibir la solución de yodo sobre un corte reciente, adquiere una coloración violácea más ó menos intensa puede clasificarse como *madera de invierno* y destinarla á los usos corrientes de la construcción.

(*Industries and Irón.*)

SOBRE EL ANÁLISIS DE LAS ORINAS AZUCARADAS

De los estudios de M. P. Mayer, de Carlsbad, comunicados á la Sociedad de Medicina interna de Berlin, se desprende que no todo el azúcar se encuentra en las orinas en estado de glucosa, sino que una parte de aquel se halla en estado de ácido glicurónico, lo cual explica el desacuerdo existente muchas veces entre los análisis verificados con el licor de Fehling y con el polarimetro, pues mientras que el ácido glicurónico reduce fuertemente el licor cupro-potásico, es inactivo para la desviación del plano de polarización de la luz.

(*La Semaine Médicale*).

TRANSPORTE DE D BUJOS SOBRE VIDRIO Ó SOBRE MADERA

Para transportar una imagen sobre vidrio ó sobre madera, se limpia una lámina bien pulida de cualquiera de estas substancias, aplicándole despues una capa de barniz incoloro ó simplemente de trementina de Venecia. La imágen que se desea transportar se empapa de agua, enjugándola despues entre papel chupón y extendiéndola, todavía húmeda, sobre la cara barnizada de la placa de modo que el lado del papel donde

está el dibujo quede perfectamente pegado á la placa. Una vez seco, se quita con precaución el papel mojándolo de nuevo y frotando ligeramente con el dedo. El dibujo queda entonces sobre el barniz. Sobre él se extiende una nueva capa de trementina y luego un poco de barniz, que se aplica con un pincel.

De este modo se obtienen excelentes resultados, particularmente sobre el vidrio; pero es preciso para ello un poco de cuidado y de habilidad.

(*Science illustrée.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

EL CIELO EN ABRIL DE 1901

(Las horas vienen dadas en tiempo medio civil de la Europa occidental, contándose de 0 á 24 á partir de media noche. El meridiano de referencia es el de Greenwich)

DIAS	Paso meridiano del SOL — Hora			Paso meridiano del SOL — Declinacn.	Paso meridiano de la LUNA — Hora			Paso meridiano de la LUNA — Declinacn.	Intensidad de las mareas	Fenómenos celestes más notables
	h	m	s	° ′ ″	h	m		° ′ ″		
1 Lunes	12	4	7	+ 4 23 4	22	31,	2	+ 0 20 20	0, 72	
2 Martes		3	49	4 46 11	23	13	4	— 4 0 38	0, 80	Cuadratura de Júpiter con el Sol, á las 6 h.
3 Miércoles		3	30	5 9 13	23	55	7	8 10 2	0, 83	
4 **JUEVES**		3	13	5 32 10	„	„	„	„ „ „	0, 85	**LUNA LLENA** á las 1h 20m; Máxima elongación de Mercurio (Estrella matutina, á 28° del Sol); Ocultación de α de la Virgen por la Luna, á las 19h 48m, visible entre las latitudes 3° S y 88° S.
5 **VIERNES**		2	55	4 55 1	0	38	8	11 58 20	**0, 86**	
6 Sábado		2	37	6 17 46	1	23	2	15 16 4	0, 84	Cuadratura de Saturno con el Sol, á las 14h.
7 **DOMINGO**		2	20	6 40 24	2	9	0	17 54 3	0, 80	
8 Lunes		2	3	7 2 56	2	56	4	19 43 38	0, 73	Ocultación de β del Escorpion por la Luna, á las 3h 15m, visible entre las latitudes 9° N. y 51° S.
9 Martes		1	46	7 25 21	3	45	1	**20 37 28**	0, 66	Estrellas fugaces (de Hércules).
10 Miércoles		1	29	7 47 38	4	35	0	20 30 4	0, 55	
11 Jueves		1	13	8 9 47	5	25	5	19 18 37	0, 47	Conjunción de Júpiter con la Luna, á las 12h; Conjunción de Saturno con la Luna á las 19h.
12 Viernes		0	56	8 31 48	6	16	3	17 3 26	**0, 41**	**CUARTO MENGUANTE** á las 3h 57m.
13 Sábado		0	41	8 53 41	7	7	2	13 48 4	0, 42	
14 **DOMINGO**		0	25	9 15 25	7	58	2	9 39 37	0, 50	
15 Lunes	12	0	10	9 37 0	8	49	7	— 4 49 0	0, 65	
16 Martes	11	59	55	9 58 26	9	42	2	+ 0 28 27	0, 81	
17 Miércoles		59	41	10 19 41	10	36	4	5 52 36	0, 95	
18 Jueves		59	27	10 40 47	11	32	7	10 58 53	1, 03	**LUNA NUEVA** á las 21h 37m.
19 Viernes		59	13	11 1 42	12	31	4	15 20 34	1, 10	Estrellas fugaces (lentas y brillantes).
20 Sábado		59	0	11 22 26	13	32	0	18 33 5	**1, 11**	**ESTRELLAS FUGACES** (*Líridas*, meteoros rápidos).
21 **DOMINGO**		58	48	11 42 58	14	33	2	20 19 34	1, 0	
22 Lunes		58	35	12 3 20	15	33	4	**20 34 55**	0, 95	Ocultación de ζ del Toro por la Luna, á las 14h 55m, visible entre las latitudes 8° N 48° S.
23 Martes		58	23	12 23 29	16	31	0	19 25 53	0, 80	
24 Miércoles		58	12	12 43 26	17	25	0	17 7 3	0, 66	
25 Jueves		58	1	13 3 10	18	15	5	13 55 46	0, 54	**CUARTO CRECIENTE,** á las 16h 15m; Estrellas fugaces.
26 Viernes		57	50	13 22 41	19	2	6	10 8 25	0, 46	
27 Sábado		57	40	13 42 0	19	47	3	5 58 59	**0, 45**	Conjunción de Marte con la Luna, á las 14h
28 **DOMINGO**		57	30	14 1 4	20	30	2	+ 1 39 4	0, 50	
29 Lunes		57	21	14 19 55	21	12	3	— 2 41 25	0, 58	
30 Martes	11	57	13	+14 38 42	21	54	4	— 6 53 17	0, 66	Estrellas fugaces (lentas).

	Paso meridiano de VENUS				Paso meridiano de MARTE			
10 Miércoles	11	43,	6	Inobservab	20	33	1	+16° 26′ 32″
20 Sábado	11	50	1	„	19	58	2	15 38 50
30 Martes.	11	57	7	„	19	27	1	+14° 33′ 23″

	Paso meridiano de JUPITER				Paso meridiano de SATURNO			
10 Miércoles	5	42,	8	—22° 41′ 0″	5	58	9	—21° 56′ 5″
20 Sábado	5	5	6	22 39 5	5	20	3	21 55 2
30 Martes.	4	27	0	—22° 38′ 58″	4	41	0	—21° 55′ 11″

	Paso meridiano de URANO				Paso meridiano de NEPTUNO			
10 Miércoles	3	51	7	Inobservab	16	33	1	+22° 13′ 55″
20 Sábado	3	11	5	„	15	54	8	Inobservab
30 Martes.	2	31	1	—22° 45′ 25″	15	16	5	„

Objetos celestes en mejores condiciones para la observación.

Mercurio será visible entre los reflejos de la aurora en los primeros días del mes. Venus desaparece entre los rayos del Sol, pasando detrás de este astro (conjunción superior) el día 1.° de Mayo. Marte brilla en la constelación del León pudiendo observarse durante la primera mitad de la noche. Júpiter (!) y Saturno (!!), no lejos uno de otro (véase el n.° 49 de EL MUNDO CIENTÍFICO), son visibles por la mañana. Obsérvense los anillos de Saturno y las bandas de Júpiter, aunque sea con modestos instrumentos.

Visibles en excelentes condiciones, antes de media noche, las estrellas dobles α de los perros de caza (!) γ de la Virgen (!) γ del León y ε del Boyero; las nebulosas de la Virgen y la estrella nueva de Perseo.

Las cartas celestes adjuntas indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 20h del día 15 de Abril. Para servirse de dichas figuras debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Aspecto del cielo el día 15 de Abril á las 20 horas

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE — HORIZONTE OESTE



HORIZONTE SUR

En la Península Ibérica — En Méjico, Luzón, Canarias, Antillas y América Central — En la República Argentina, Uruguay y Chile

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO, Bruch, 133—Barcelona

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ-FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inexplosible para pequeñas y grandes instalaciones.

Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.

Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.

Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE

Aragón, núm. 313=BARCELONA

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

NO MAS VELLO

Los **POLVOS COSMETICOS DE FRANCH** quitan en minutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse, sin irritar el cutis. Este **depilatorio** es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.

WELT-PILE, Feucht

J. G. C.

Pila seca para señales, teléfonos y campanillas

UNA 4 PTAS.

Unico depósito en España

Urgel, 2, bis-Barcelona

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

SOCIEDAD TECNICA.---Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)

CORTES, 175, BARCELONA

Accesorios de todas clases para fábricas

Uniones Lagrelle para Correas, las más sencillas, fuertes y baratas. Todos tamaños siempre en existencia.

Escobillas Búnnig para dinamos. Suprimen las chispas y el desgaste del colector. Regularidad perfecta de la corriente.

Soler y Figueras

FABRICA DE CARDAS

SABADELL

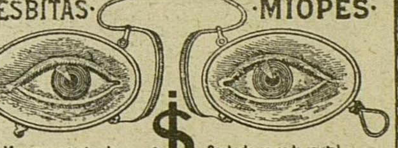
MEDALLA DE ORO

ÓPTICA — FÍSICA — QUÍMICA — ELECTRICIDAD

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabada en cada cristal

Con cristales de curvatura menor — SE VE MAS CLARO / SE VE MAS LIMPIO / SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA· Rambla del Centro, 3 · BARCELONA·

PÍDANSE PROSPECTOS

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS. 1900



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Piza de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de Paris, 1895. Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares.—Frasco 14 reales.—Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá.—Desconfiad de imitaciones.

MOSAICOS HIDRAULICOS

DE

ÓRSOLA SOLÁ y C.ª

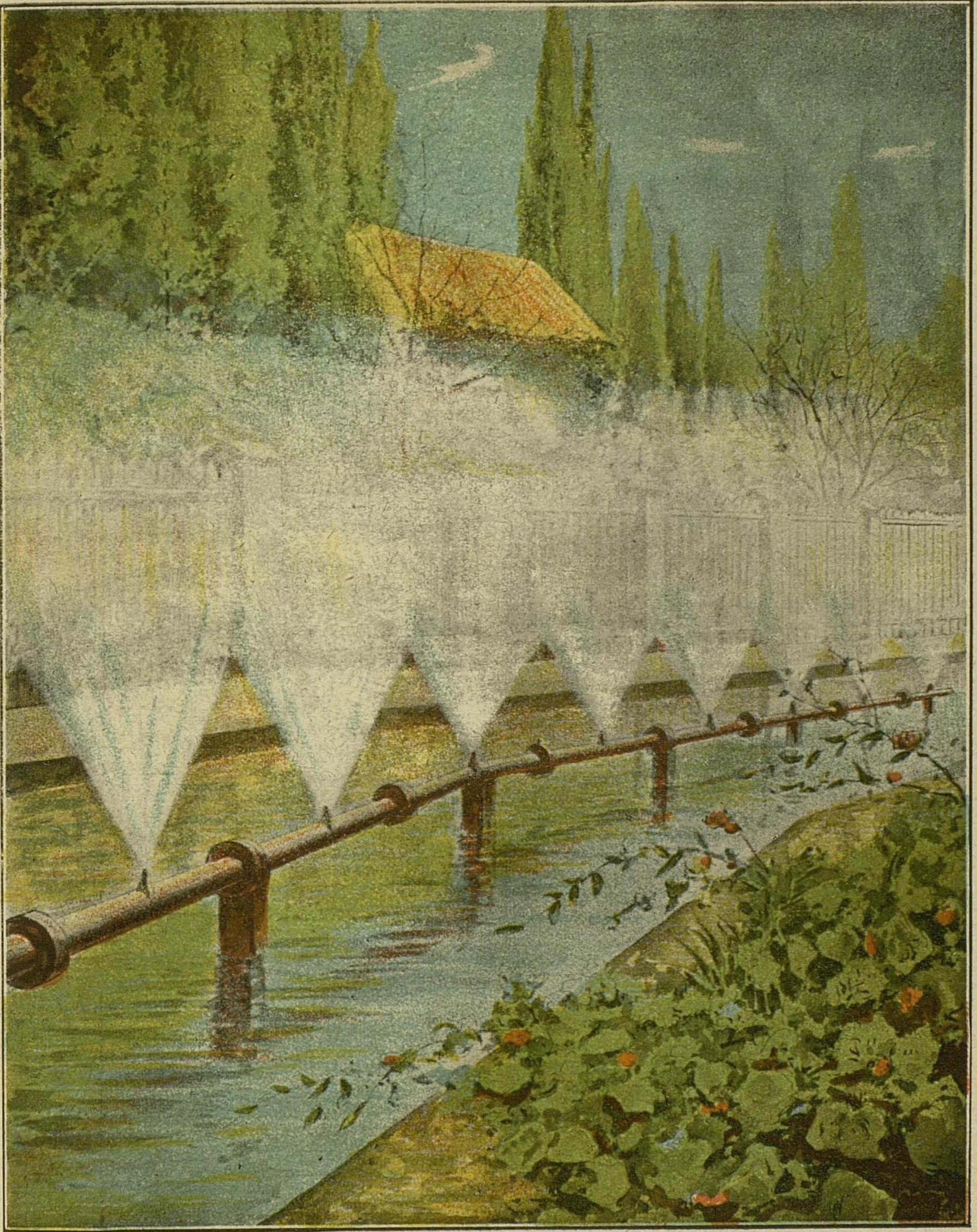
Primera y más importante fábrica

2 — Plaza Universidad — 2

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

NICARAGUA


86°
84°
14°
12°
10°
HONDURAS
NICARAGUA
COSTA RICA
OCÉANO PACÍFICO
Ms Misoco
Olancho
Juigalpa
Segovia
Coco
Tegucigalpa
Wava
Ocotal
Ciudad Vieja
Choluteca
G. de Fonseca
Matagalpa
R. Grande de Matagalpa
Trinidad
Tempisque
Chinandega
Corinto
León
Pueblo Nuevo
L. de Managua
Esquipulas
Managua
Tipitapa
Comalapa
Libertad
Granada
L. de Nicaragua
Nandaime
Alta Gracia
Rivas
Virgen
Is. Solentinamo
S. Miguelito
Juan de Nicaragua
Cabo Sta. Elena
Bahia de la Culebra
Liberia
C. Velas
Nicoya
Acantilado de Nicoya
Ba. de Nicoya
C. Blanco
Pta. Mala
Rayteepaora
Magdala
Blewfields
Pta. Mica
Ba. Matina
Pta. de Castilla
Wadpa
L. de las Perlas
C. de las Perlas
86°
84°



NUMERO 53 MECÁNICA.—REFRIGERACIÓN DEL AGUA DE LAS MÁQUINAS DE VAPOR 20 CÉNTIMOS

MEMORANDUM INDUSTRIAL

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaffe y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad. 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Angola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro González; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid
José Alverich; Hileras 14, Madrid,
Blasco y C.ª; Mendez Nuñez 3, Barcelona.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cor, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Pinillos Hermanos; Preciados 18, Madrid.
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Baillière é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 253, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127 Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Princip 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46 Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

SELLOS ANTIGUOS

Bolsa filatélica; Peligro 5, Madrid.

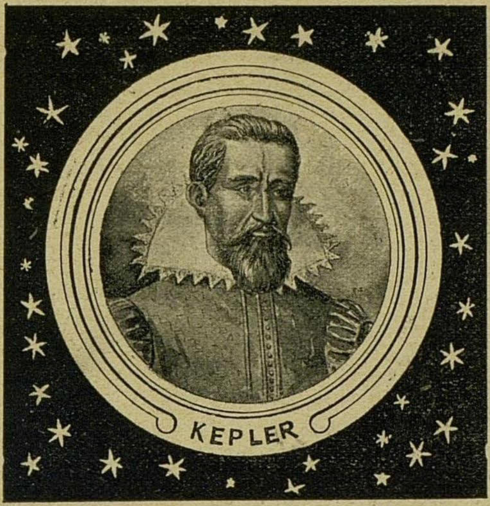
TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 6 DE ABRIL DE 1901 NÚMERO 53

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

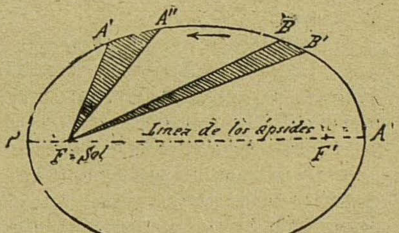
***

A fines del siglo XVI apenas si se encontraban unos pocos astrónomos que osaran declararse convencidos de la verdad del sistema de Copérnico. Los adversarios del nuevo sistema habían acudido á todos los medios para refutarlo, incluso á la sátira en los libelos y á la condenación en el Indice, y afirmar el movimiento de la Tierra equivalía á convertirse en blanco de la burla ó del anatema.

Uno de los pocos adeptos á la obra copernicana fué Mæstlin, quien enseñó Matemáticas y Astronomía sucesivamente en las Universidades de Heidelberg y de Tubinga, donde se veía precisado á explicar la inmovilidad de la Tierra "á causa de su posición oficial como profesor", según su propia confesión. Mæstlin desahogaba el pesar que esto le causaba, enseñando en privado á sus discípulos predilectos las doctrinas de Copérnico, ó exponiéndolas en conferencias públicas durante sus viajes por el extranjero. En estas enseñanzas se formaron dos grandes genios: Kepler y Galileo.

Kepler nació en Weil (Wurtemberg) el 27 de Diciembre de 1571. Enfermizo, enclenque y poco menos que abandonado por sus padres, que fueron á correr fortuna en las guerras, empezó desde la más tierna infancia el largo calvario de su vida. Después de mil vicisitudes, fué amparado á la edad de trece años por una hermana casada, debiendo á los cuidados de su cuñado su primera educación. Los rápidos progresos literarios de Kepler la valieron bien pronto el título de Maestro en Artes y el poder seguir, á expensas del duque de Wurtemberg, los cursos de la Universidad de Tubinga. Allí fué donde conoció á Mæstlin y se decidió su vocación por la Astronomía.

En Abril de 1594 ingresó Kepler como profesor de Matemáticas en el colegio de Graetz, del cual fué separado en 1599 junto con los demás profesores protestantes. Invitado por Tycho. Brahé para que le ayudara en sus trabajos, trasladóse á Praga, sufriendo durante dos años mil humillaciones, y cobrando en pequeñísimas partidas sus honorarios. Muerto Tycho, fué nombrado Kepler astrónomo del emperador Rodolfo II, estableciéndose en Linz, cerca de Viena; mas pronto el retraso en el cobro de sus haberes le redujo á la más espantosa miseria, viéndose obligado, para poder vivir, á confeccionar almanaques y á sacar horóscopos. Numerosas desgracias de familia iban agotando por otra parte las escasas fuerzas físicas de Kepler. Su mujer murió loca; su madre, acusada de haber hechizado los cerdos del vecindario y de tener trato con el diablo, fué condenada á la hoguera, conmutándosele la pena por otra inferior gracias á la intercesión de algunos amigos de Kepler. Este último suceso obligó al desgraciado astrónomo á marcharse de Austria, renunciando su cargo cuyos honorarios se le debían casi por completo. Después de una corta permanencia cerca del duque de Wallenstein, agobiado por la necesidad, sin tener con qué mantener á una numerosa familia, Kepler se decidió á partir para Ratisbona con el fin de reclamar sus atrasos al emperador Fernando II, pero la fiebre y los sufrimientos morales le llevaron al sepulcro el día 15 de Noviembre de 1630, antes de que hubiera conseguido cobrar la modesta remuneración á sus trabajos.



Orbita de un planeta, según Kepler.
(Los sectores sombreados representan las áreas descritas en tiempos iguales por el radio vector del planeta en dos posiciones distintas)

Kepler dejó escritas muchas obras, la mayor parte de ellas faltas de interés, confeccionadas para libreros diversos á quienes la necesidad le obligaba á recurrir. Entre el inmenso número de libros, calendarios y folletos salidos de su pluma, descuellan obras inmortales que señalan las fases sucesivas por las cuales el grangenio se remontó hasta el descubrimiento de las leyes astronómicas que llevan su nombre.

Preocupó á Kepler desde su juventud la idea de hallar las relaciones numéricas que rigen los movimientos planetarios. Mezcla confusa de Teología y de Matemáticas, sus primeros libros sólo revelan el planteamiento del vasto problema, que atacó Kepler en diferentes formas, tratando en vano de establecer el sistema de Copérnico sobre la base de las harmonías pitagóricas. En estos ensayos vislumbró la ley de la gravitación universal, afirmando que dos piedras aisladas en el espacio se dirigirían una contra otra atrayéndose en razón directa de sus masas, que las mareas son debidas á la atracción lunar sobre las aguas del Océano, que estas aguas se precipitarían hacia la Luna si no las atrajera la Tierra, y que la Tierra y la Luna acabarían por chocar una contra otra si alguna causa no las mantuviera á distancia.

Al suceder á Tycho-Brahé en el cargo de astrónomo del emperador Rodolfo II, Kepler pudo disponer del precioso caudal de tablas y de observaciones acumuladas por Tycho, abordando de nuevo su problema fundamental de la ley numérica del movimiento de los planetas. Discutió primero la hipótesis del movimiento circular, y al aplicarla á la órbita de Marte, vió que no era posible explicar por este método las diferencias en longitud que acusaban las observaciones de Tycho y que llegaban á valer 8 ó 9 minutos, cantidad muy superior á los errores de que podían estar afectas aquellas cuidadosas observaciones. Kepler se convenció desde luego de que las órbitas de los planetas alrededor del Sol no podían ser circulares, como hasta entonces había venido suponiéndose, y de que para explicar aquellas desigualdades de 8 ó 9 minutos era preciso rehacer toda la Astronomía.

Errores numéricos unas veces, ensayos inútiles otras, no llegaron á desalentar á Kepler. Su perseverancia poco común le puso al fin en el camino que debía conducirle al hallazgo de las dos primeras leyes keplerianas. Tras largos tanteos, descubrió estas dos leyes, consignadas en su libro *De motibus stellæ Martis: 1.ª Los planetas se mueven en órbitas elípticas, uno de cuyos focos está ocupado por el Sol; 2.ª, Las áreas (superficies) descritas por el radio vector, ó recta que une á cada planeta con el Sol, son proporcionales á los tiempos;* es decir que en el movimiento de un planeta estas áreas son iguales para tiempos iguales, con lo cual se explica exactamente la diferencia de velocidad angular entre el afhelio A y el perihelio P.

Veinte años después de haber dado á conocer las dos primeras leyes, Kepler se puso á estudiar de nuevo uno de los problemas favoritos de su juventud: el de la relación entre los tiempos de revolución de los planetas y sus distancias al Sol. El sistema de Copérnico da la relación entre las distancias de los diferentes planetas al astro central; partiendo de estas distancias relativas, Kepler no tardó en descubrir su tercera ley: *Los cuadrados de los tiempos de revolución de los planetas son proporcionales á los cubos de sus distancias medias al Sol*, ó, en lenguaje más vulgar: el cociente de dividir uno por otro los cubos de las distancias de dos planetas al Sol es el mismo que el que se obtiene dividiendo los cuadrados de los tiempos que tardan ambos planetas en recorrer sus órbitas respectivas.

Las leyes keplerianas, basadas en las observaciones astronómicas más perfectas de su tiempo, resultaron ser una negación irrefutable del sistema de Ptolomeo, y sobre ellas, medio siglo después de la muerte de Kepler fundó el genio de Newton la Mecánica celeste (1).

E. FONTSERÉ.

RECONOCIMIENTO DEL DIAMANTE

Cosmos toma del *Moniteur de la bijouterie* las siguientes notas:

El diamante tiene un brillo característico diamantino que no poseen las imitaciones más perfectas, así es que una persona experimentada puede reconocerlo á simple vista ó con auxilio de la lente.

El diamante penetra profundamente en el vidrio y lo corta; el falso no hace otra cosa más que rayarlo superficialmente. Si se frota con una lima la piedra sospechosa, el diamante, que es el cuerpo más duro, no sufre alteración, y al contrario queda la superficie completamente deteriorada si se trata de un pedazo de vidrio ó de una piedra cualquiera.

Para distinguir el verdadero diamante puede recurrirse también á un lapiz de aluminio. Se frota con un trapo bien seco la piedra que se analiza para asegurarse de que no contiene grasa, se humedece ligeramente la superficie y se pasa sobre la misma la punta de aluminio: el diamante verdadero no experimenta modificación alguna, mientras que en el falso queda impresa una línea metalica.

El zafiro y el topacio cuando son completamente incoloros, y el circón ó piedra de Ceilán cuando está tallado en rosa, pueden ser confundidos con el diamante; pero el zafiro, si bien después del diamante es el cuerpo más duro y no se deja tampoco rayar por la lima, se presenta en cambio ligeramente turbio, de un blanco lechoso y el topacio tiene siempre un tinte amarillento siendo, igualmente que el circón, atacado por la lima.

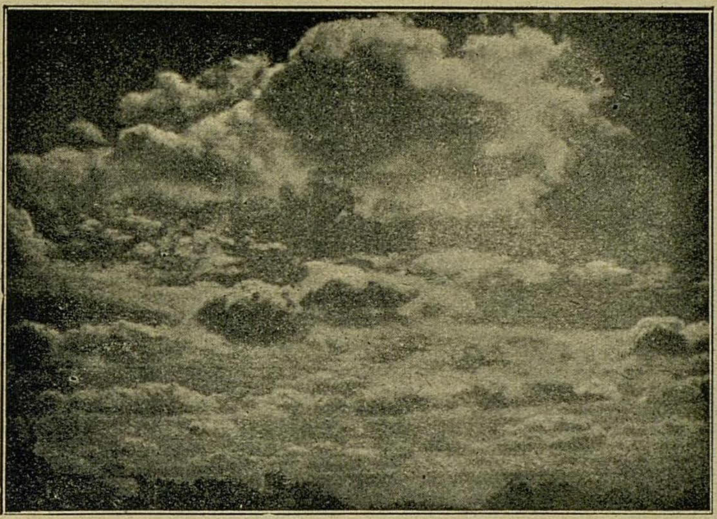
(1) Véanse los números 48, 50 y 51 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

CÓMO SE FOTOGRAFÍAN LAS NUBES

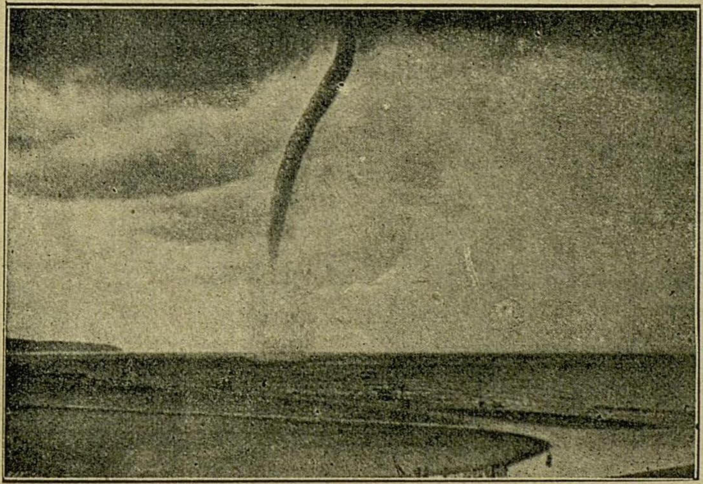
Las formas, por todo extremo fugaces, de las nubes, sólo por la fotografía pueden copiarse con fidelidad; pero no resulta fácil obtener buenos clichés de los cielos nubosos, como saben bien los fotógrafos, y por esta razón se hace preciso adoptar procedimientos especiales si se quiere proseguir con éxito el estudio fotográfico de las nubes ó utilizar las nubes naturales para la obtención de fondos aplicables á otros clichés.



Fotografía de un Cúmulus (cliché del Observatorio de Juvisy)

Entre los muchos métodos empleados, daremos á conocer á nuestros lectores el que ha adoptado M. J. Vincent, meteorólogo del Observatorio Real de Bruselas, uno de los especialistas que con más entusiasmo se han dedicado á este difícil ramo de la fotografía práctica.

Los fracasos que ocurren en la fotografía de los fenómenos atmosféricos son debidos á dos causas: la sobreexposición, que se manifiesta hasta en las instantáneas, y el gran poder actínico del azul del cielo, que en el cliché resulta de una tinta uniforme con la de las nubes, particularmente si éstas son blancas ó ligeramente grises. La primera precaución que debe adoptarse en la exposición de las placas es, pues, atenuar la intensidad total de la luz y producir un contraste bien manifiesto entre el azul del cielo y el blanco de las nubes. Esto puede conseguirse colocando delante del objetivo un cuerpo transparente únicamente para la luz menos refrangible del espectro, que abunda en las nubes y escasea en el cielo azul; puede ser este cuerpo un cristal amarillo ó un líquido del propio color.



Fotografía directa de una tromba, de de la playa de Dieppe (cliché de M. Wulfer, presidente de la Sociedad fotográfica de Moscou)

M. Vincent aconseja como mejor la pantalla líquida. Una de las soluciones que dan mejores resultados es la de bicromato de potasa, saturada á la temperatura ordinaria, á la que se añade siete veces su volumen de agua, además de algunas gotas de ácido clorhídrico cuyo objeto es impedir la formación de depósitos salinos en la pared de la pequeña cuba que contiene el líquido. Esta, para un objetivo Zeiss que dá sobre la placa un ángulo de 2° por centímetro, tiene 7,5 milímetros de espesor y está constituída por dos láminas de cristal unidas á un marco apropiado, también de cristal, por medio de una poca cantidad de bálsamo del Canadá. Esta pantalla ó filtro cromático da buenos resultados cuando se trata de fotografiar nubes que presentan sombras negruzcas, como los strato-cúmulus y los alto-stratus. Cuando las nubes son blancas, sin sombras ó cercanas al Sol, entonces es necesario recurrir á filtros más activos que intercepten mejor que la solución de bicromato el paso á los rayos azules y violetas. En este caso es preferible el filtro de Neuhauss, formado con 44 gramos de sulfato de cobre, 4,25 gramos de bicromato de potasa, medio centímetro cúbico de ácido sulfúrico y 250 á 500 gramos de agua. El bicromato de cobre que se produce absorbe casi por completo los rayos azules, añiles y violetas, y sólo deja paso á los rojos, amarillos y verdes. Un examen del espectro de absorción del líquido preparado conviene que preceda siempre á su adopción para cada cada caso particular.

El tiempo de exposición debe ser en general inferior á un segundo, á causa del movimiento y rápida variación de forma de los objetos. Como el poder actínico de la luz filtrada es ya muy débil, conviene no diafragmar el objetivo y elegir las nubes que se hallen en la proximidad del Sol, que son en general las mejor iluminadas.

Las placas Lumière al gelatino bromuro, ortocromáticas y sensibles al amarillo y al verde, dan buenos clichés mientras su tamaño no sea inferior á 9 × 12 y en el supuesto de existir regiones azules en el cielo.

El revelador usado por M. Vincent es un baño formado con las dos soluciones siguientes:

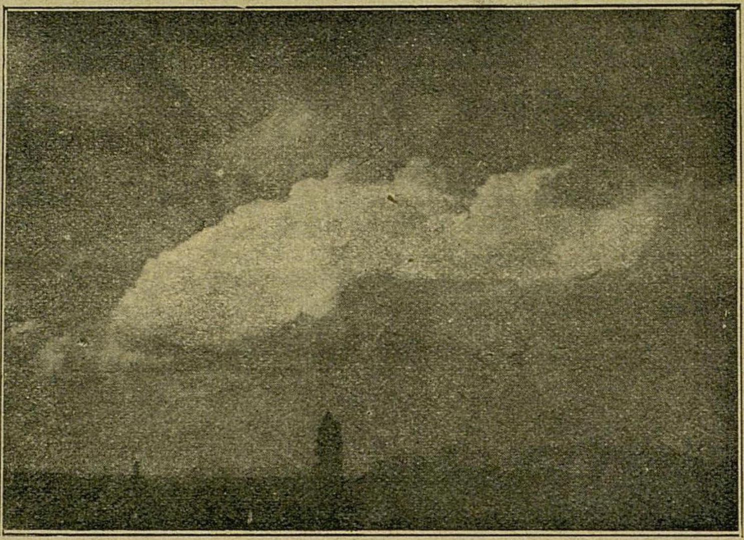
A. Agua . . . . . . 1000 gramos.
Sulfito de sosa. . . 100 »
Iconógeno. . . . . 25 »
Hidroquinona. . . 10 »

B. Carbonato de potasa al 5 por ciento.

La solución *A* se prepara disolviendo sucesivamen-

te las tres substancias en caliente y embotellando cuidadosamente el líquido antes de que esté del todo frío, con lo cual se conserva durante mucho tiempo.

Cuando se ha impresionado una placa de 13 × 18 por medio de la luz filtrada, el baño revelador se forma con 80 centímetros cúbicos de solución *A*, de 10 á 30 centímetros de solución *B* y diez á quince gotas de bromuro potásico al 10 por ciento. La cantidad de solución *B* varía en razón inversa del brillo de las nubes, pudiendo reducirse á 5 centímetros cúbicos para nubes de luz deslumbradora. Una vez utilizado el revelador nuevo, puede conservársele para revelar otra placa que requiera un baño más débil.



Cúmulus que se transforma en cumulo-nimbus
(Cliché del Observatorio de Juvisy)

El desarrollo del cliché dura nueve ó diez minutos, debiéndose procurar que la luz roja del farol no llegue á velar la placa; el velo se evita manteniendo tapada la cubeta del revelador, y observando sólo de tiempo en tiempo la marcha del desarrollo á la luz muy débil de un farol rojo cuyo cristal, examinado al espectroscopio, se haya visto que no deja pasar sino una ínfima parte de rayos verdes y muy pocos amarillos. La operación no puede darse por terminada hasta que empiezan á salir las sombras más negras en el dorso de la placa. Si á los cinco ó seis minutos no ha aparecido todavía la imagen, esto indica que el baño es demasiado flojo, y hay que añadirle de 5 á 10 centímetros cúbicos de solución *B*

También se obtienen buenos resultados con el ácido pirogálico y sulfito de sosa, adicionando una solución de carbonato de sosa al 10 por 100 y de 10 á 15 gotas de bromuro.

La fotografía por interposición de pantallas coloreadas, irreemplazable por ahora tratándose de cielos incompletamente cubiertos de nubes, puede substituirse por los procedimientos fotográficos ordinarios cuando el cielo está cerrado ó cuando los claros de la zona cubierta son escasos. Tal ocurre con los cielos aborregados (cirro-cúmulus, alto-cúmulus), con los alto-stratus y con los cirro-stratus espesos. Las imágenes de estas nubes, que se pueden obtener instantáneas ó con exposiciones hasta de dos segundos, entran ya en la categoría de objetos ordinarios y la experiencia del fotógrafo debe servir para resolver las dificultades de la exposición y del revelado mejor que todas las indicaciones teóricas que sobre el particular pudieran hacerse.

La fotografía de las nubes presenta tanto interés bajo el punto de vista artístico como bajo el punto de vista puramente científico. Algunos de los tipos de nubes, como los cirrus, se prestan tan poco á producir buenas imágenes sobre la placa, que tanto los retratistas de profesión como los aficionados y los meteorólogos pueden contar entre sus mejores éxitos fotográficos la reunión de una buena serie de clichés de nubes de esa clase, cuyo conjunto puede llegar á constituir además un documento de gran valía para el estudio de la atmósfera.

Cuando á este último objeto se destinan, los clichés deben ir acompañados de indicaciones especiales, anotadas en un registro numerado, con expresión de la fecha y hora de la exposición, el azimut de la región fotografiada, la altura del centro del campo sobre el horizonte, el diafragma empleado, la composición y espesor del filtro cromático y el tiempo de exposición. Para medir la altura sobre el horizonte puede usarse un clinómetro de cartón unido á la cámara y provisto de un pendulillo que marca sobre un arco graduado la inclinación del aparato. No está de más tampoco anotar cuidadosamente el aspecto general de las nubes, su movimiento, su brillo, el color del cielo azul y los baños empleados para revelar y fijar la imagen. Estos registros y los clichés á que se refieren son destinados á arrojar alguna luz sobre la significación de la forma de las nubes acerca de los cambios del tiempo, tema todavía no resuelto y en cuya discusión pueden ir á buscar los jóvenes meteorólogos y aficionados honra y provecho.

FLORICULTURA

INFLUENCIA DE LA OBSCURIDAD SOBRE EL DESARROLLO DE LAS FLORES

M. Beulaygue ha presentado á la Academia de París un estudio sobre la influencia de la obscuridad en el desarrollo de las flores, del cual se deducen las siguientes conclusiones:

1.ª El desarrollo de las flores se retarda en la obscuridad.

2.° El color de las flores sufre generalmente una disminución de intensidad, que siendo muy insignificante para ciertas especies, en otras puede llegar hasta la descoloración completa.

3.° Las flores desarrolladas en la obscuridad presentan en general dimensiones menores que las desarrolladas en plena luz; pero en cambio, los pedúnculos se desarrollan algunas veces mucho más.

4.° El peso y el volumen de las flores desarrolladas en la obscuridad, comprendidos los pedúnculos que las sostienen, son siempre inferiores al peso y al volumen de los mismos órganos desarrollados á la luz; en raros casos el aumento de las dimensiones de los pedúnculos florales desarrollados en la obscuridad pueden influir suficientemente en que el peso y volumen dichas flores resulten superiores á los de las flores normales.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

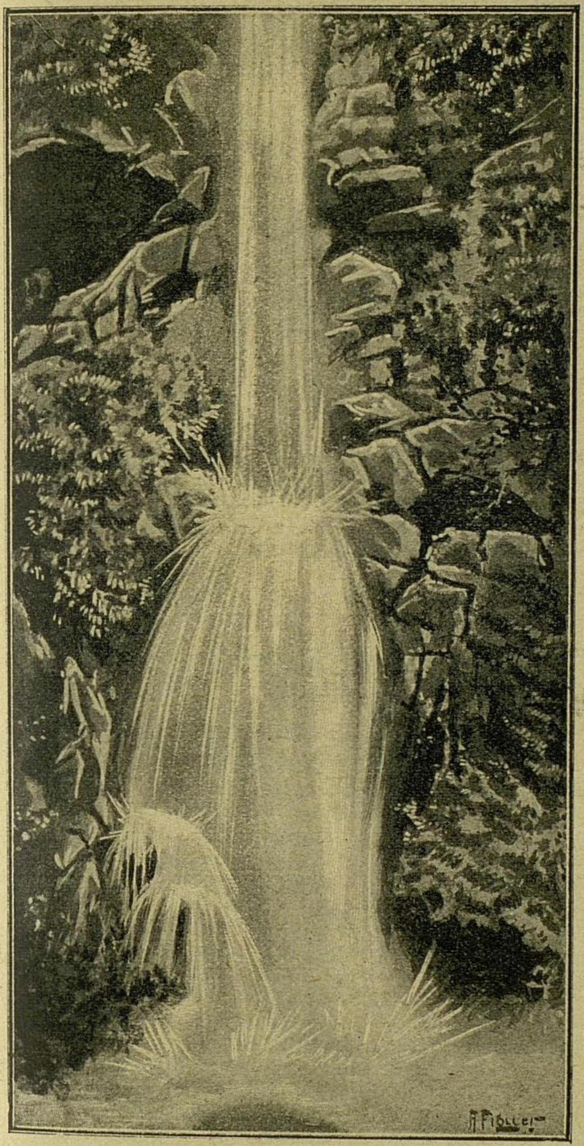
Notas geográfico-estadísticas de Costa Rica

Situación.—Es esta República la más meridional del Centro-América; tiene por límites al N. Nicara-

gua, al E. el mar Caribe, al SE. Colombia, al S. y al Oeste el Pacífico.

Superficie y población.—La extensión superficial de la República de Costa Rica es de 59.570 kilómetros cuadrados. El número de habitantes conque cuenta esta región de la América Central pasa de 400.000

Orografía.—El país es montañoso y fértil, alcanzando 300 kilómetros de costa junto al Atlántico y

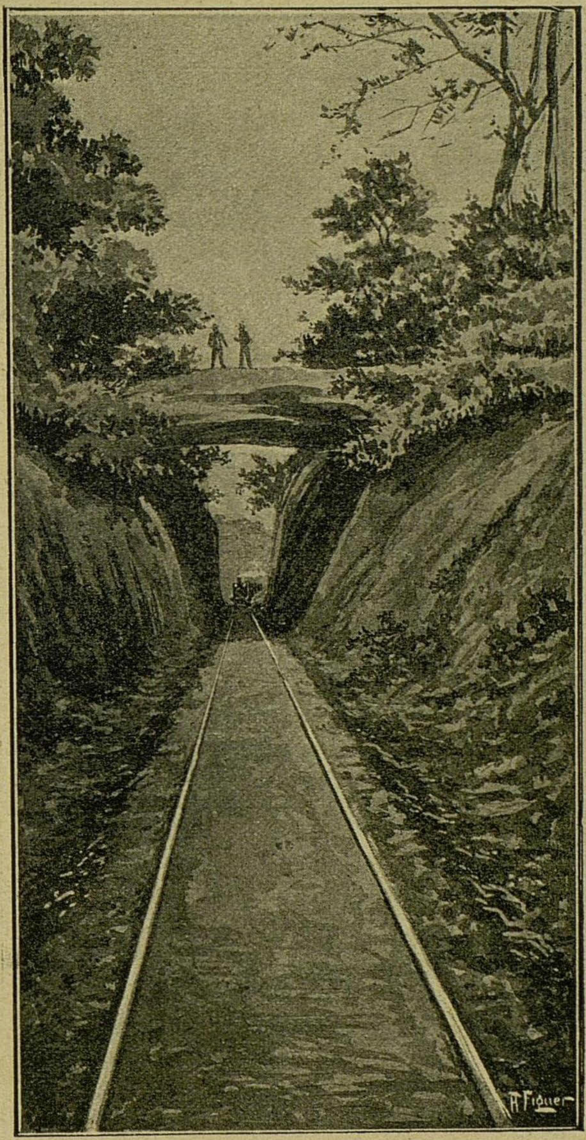


Catarata en Orosi

más de 500 junto al Pacífico. En la cordillera que cruza esta República de NO. á SE., hay una línea de volcanes, siendo los más elevados los conocidos por los nombres de Blanco, Torrealba, Irazu, Miravalles y Herradura.

Hidrografía.—Los principales ríos que desembocan en el mar Atlántico son el Escudo, el Chiripo, el Estrella, el Talamanca, el Tiribi, el Reventazón, el Tortuguero, el San Juan, el Frio, el Castillo, el San Carlos, el Sarapigue y otros. Los que van al Pacífico son, entre otros varios, el río Flor, el Culebras, el Tempisque, el Cañas, el Barranca, el Dulce, el Grande, el Guamanche, etc. Los lagos más notables se llaman Surtidor, Socorro, Barba y Ochomego.

Cabos, golfos é islas.—Los cabos en la costa del Pacífico, la más accidentada, son el Matapala y el Blanco. En el mismo mar Pacífico son de notar los golfos Papagayo, Dulce y Nicoya. Las islas más importantes de Costa Rica, son las de Colón y San Cristóbal en el mar de las Antillas, y las de Caña-Cocos y San Lucas en el Pacífico.

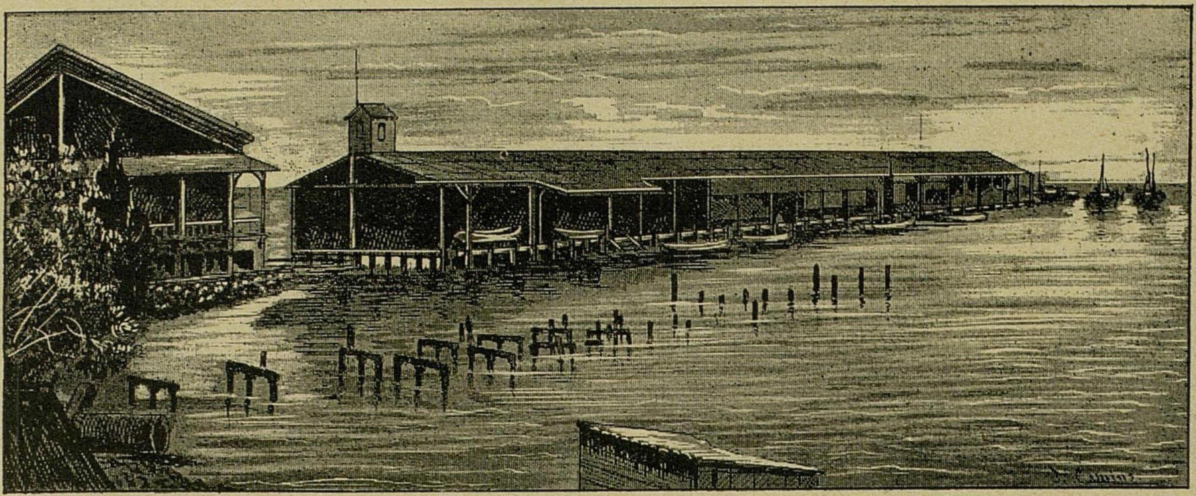


Ferrocarril del Atlántico al Pacífico

Clima y producciones.—El clima de Costa Rica viene á ser el mismo que el de las otras Repúblicas Centro-americanas, aun cuando supere quizás á las otras en su benignidad. Se produce en esta comarca un café superior y las plantaciones de bananas son muy extensas. Hay además minas de plata, cobre y hierro.

Industria y comercio.—La industria de esta República se halla muy adelantada, sobre todo en materia de minería. Los habitantes de Costa Rica, en su mayoría blancos de origen español, son muy civilizados, corteses y laboriosos, debiéndose á esta última

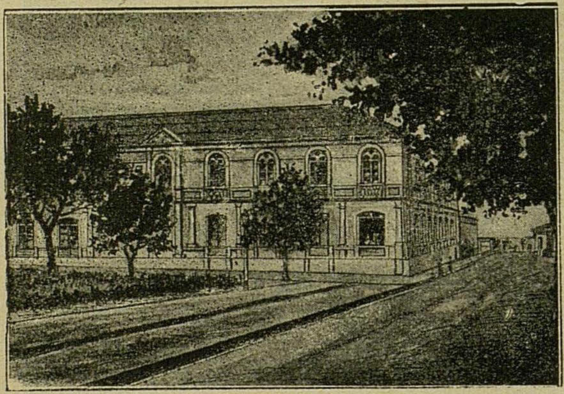
cualidad, que tanto les adorna, el activo comercio que hacen con los diferentes paises cultos del globo. Se exporta mucho café, pieles, plumas, gomas y maderas, todo ello por valor de más de 30 millones de francos, y su importación no excede de 18 millones.



Muelle de Limón

Marina mercante —La marina mercante de la República Costarriqueña, según datos recientes, consta de cuatro vapores que desplazan en conjunto sobre unas 600 toneladas y como buque de vela de relativa importancia, podemos citar uno solo, el cual no llega á 400 toneladas.

División administrativa.—Divídese esta República en cinco provincias y dos comarcas; las provincias se llaman San José, Heredia, Cartago, Alajuela, y Guanacaste; las comarcas Puntarenas y Limón.



Instituto de Alajuela

Gobierno y ejército.—El gobierno de Costa Rica es republicano-democrático unitario. Prestan servicio activo unos 600 hombres, pero en cambio su milicia nacional asciende á más de 15.000 defensores de ésta República y así se comprende que pudieran resistir valerosamente al aventurero Walker que invadió este pais con un verdadero ejército bien organizado.

Religión é idioma.—La religión de los costa-riqueños es la católica. El idioma nacional es el español.

Vias de comunicación.—Mucho ha progresado Costa Rica en el número de sus cominicaciones, pues en 1894 habia ya 261 kilómetros de via férrea; el muelle de Limón (cuya vista damos en uno de nuestros grabados) puede dar ya á nuestros lectores una nota gráfica del movimiento que proporciona al mismo la comodidad y frecuencia con que pueden los viajeros en ésta República atravesar el pais yendo con rapidez suma del Pacifico al Atlántico. Las lineas telegráficas pasan de 1.500 kilómetros.

Poblaciones principales.—La capital es San José de Costa Rica, ciudad de más de 30.000 habitantes situada á mucha altura sobre el nivel del mar en un valle muy ameno, con universidad, notable acueducto y buenos edificios. Las demás ciudades son: Alajuela (de cuyo Instituto pueden formarse idea los lectores en una de nuestras viñetas), Cartago, Heredia y Limón.

M. M.

MECÁNICA

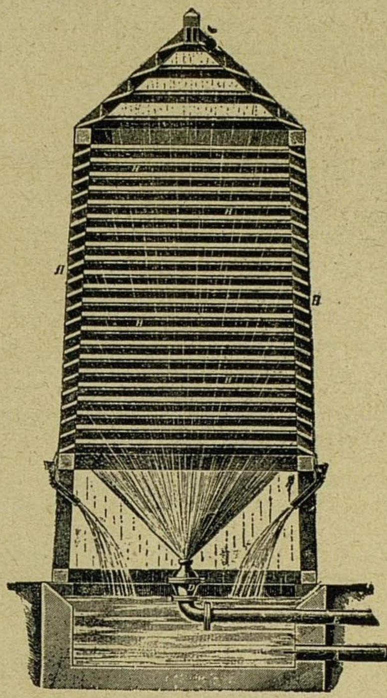
REFRIGERACIÓN DEL AGUA PROCEDENTE DE LAS MÁQUINAS DE VAPOR

Es del mayor interés para los que tienen máquinas de vapor que por falta de agua trabajan todavia con escape libre, el aprovechamiento inmediato y continuo de las aguas calientes que proceden de los condensadores para lo cual se procede á su enfriamiento por distintos medios siendo las toberas de pulverización sistema Korting uno de los aparatos de refrigeración mas recomendables porque consumen poca fuerza, resultan económicos y dan excelentes resultados.

Nuestra portada representa una instalación al aire libre de varios de estos aparatos refrigeradores y el grabado adjunto un condensador de gran superficie. Lo mismo en uno que en otro sistema el agua caliente que sale del cilindro es impelida por una bomba centrífuga hácia una tubería provista de una ó más toberas de pulverización. Dichas toberas tienen en su interior un husillo metálico rodeado de una aleta helizoidal cuyas espiras comunican al agua análogo movimiento obligándole á recorrer mayor camino ascensional y á permanecer durante mas tiempo en contacto con el aire ambiente.

Cuando se dispone de terreno suficiente para construir una gran balsa y no reinan ordinariamente en la localidad vientos demasiado fuertes que puedan arrastrar los finos glóbulos del agua pulverizada, lo más recomendable es hacer la instalación al aire libre; en caso contrario, es indispensable recurrir al sistema que representa nuestro dibujo, y que consiste en una cámara cuyas paredes están formadas con tablitas de madera embreada dispuestas á modo de persiana, donde el agua que llega por el tubo E sale pulverizada por

la tobera D chocando contra las tablillas de las celosias HH, las cuales, al propio tiempo que permiten la circulación del aire recogen el agua y la conducen al depósito B de donde por el tubo A pasa nuevamente



Cámara de refrigeración sistema Korting

á alimentar las calderas, ventaja considerable para aquellos establecimientes que disponen de una limitada cantidad de agua para el funcionamiento de las máquinas de vapor.

Una sola tobera sistema Korting basta para pulverizar 5000 litros de agua por hora.

NUEVO BARÓMETRO

M. Fischer ha ideado un areómetro barométrico destinado á prestar grandes servicios en las observaciones areonáuticas, que no exijan una precisión extremada. Consiste en un areómetro con flotador dispuesto en forma de ludión, cuya posición de equilibrio varia con la presión exterior. Este aparto se gradua por comparación con un barómetro de mercurio.

Las indicaciones de este barómetro no se alteran, como sucede con los de mercurio, cualesquiera que sean las aceleraciones que se le impriman, porque el peso del flotador y el impulso del liquido varian de igual manera. Además no presenta retardos como los aneroides, cuyas indicaciónes son distintas para una misma presión, según que ésta se haya obtenido siguiendo una marcha creciente y decreciente.

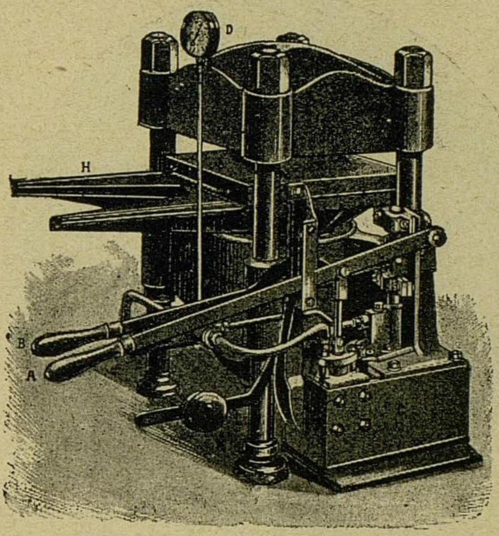
PRENSA HIDRÁULICA SISTEMA LANSBEING

La prensa hidráulica de Lansbeing, debe considerarse en su clase como uno de los aparatos más completos y más perfeccionados que se conocen, por cuanto, á una solidez extrema, reune condiciones de sencillez y eficacia no superadas.

Para obtener las presiones que se deseen está provista de un doble juego de bombas inyectoras, accionadas por las palancas A B, sirviendo la primera para la carga de la prensa por el cuerpo de bomba E, cuyo diámetro y emplazamiento le permiten acumular el agua en el ariete con prontitud hasta alcanzar 20 atmósferas de presión, presión que puede llegar hasta 500 atmósferas, haciendo funcionar la palanca B, la cual actuando sobre el cuerpo de bomba F, de pequeño diámetro y corto recorrido, por su situación respecto al punto de apoyo, puede producir, aunque lentamente, un efecto extraordinario empleando relativamente, una potencia muy limitada.

El contrapeso G montado sobre la válvula de seguridad, sirve para graduar la presión máxima para las distintas manipulaciones á que puede destinarse esta máquina. Además, el operario encargado tiene siempre á la vista el manómetro D que indica constantemente con toda exactitud las variaciones de presión.

La plataforma H del ariete tiene una expansión lateral con dos guias correderas sobre las cuales res-



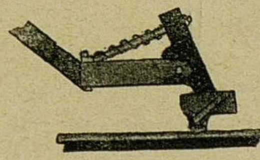
Prensa hidráulica Lansbeing

bala el cuerpo ó molde J, que debe recibir la presión, con cuyo dispositivo se facilita grandemente las diversas operaciones que se realizan con la máquina.

El agua que sirve para alimentar las bombas hállase en un pequeño algibe G, que forma parte del zócalo y á donde es conducida de nuevo cuando se descarga el ariete. Por este medio puede sustituirse el agua en invierno por el petróleo ú otros aceites ó liquidos incongelables, no corrosivos.

LIMPIA-RAILS PARA TRANVIAS

Los Sres. Sleep y Everson han inventado un limpiarails que puede adaptarse á los coches de los tranvias, econonomizándose asi el jornal de los operarios em-



Limpia-rails Sleep y Everson

pleados en quitar por medio de las conocidas pértigas el barro, las piedras y la arena de los rieles.

El nuevo limpia-vias se sujeta á la parte inferior de los coches por medio de una barra de hierro y la pala está articulada con dicha barra de modo que mientras no encuentra un obstáculo demasiado grande queda inclinada hacia delante por la acción de un muelle helizoidal, pero en cuanto tropieza con al-

guna juntura de la vía ó con algún objeto que le ofrezca excesiva resistencia, la pala se inclina hacia atrás, salvando automáticamente el obstáculo.

ELECTRICIDAD

CONTADOR PARA CORRIENTES ALTERNATIVAS

La compañía alemana Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft, construye ahora unos nuevos wáttmetros destinados á medir el consumo de energía en circuitos recorridos por corrientes alternativas, los cuales por su precisión y economía, así como por su construcción sencilla, parecen destinados á generalizarse en aquellas instalaciones en que se distribuye la energía eléctrica por medio de corrientes alternativas.

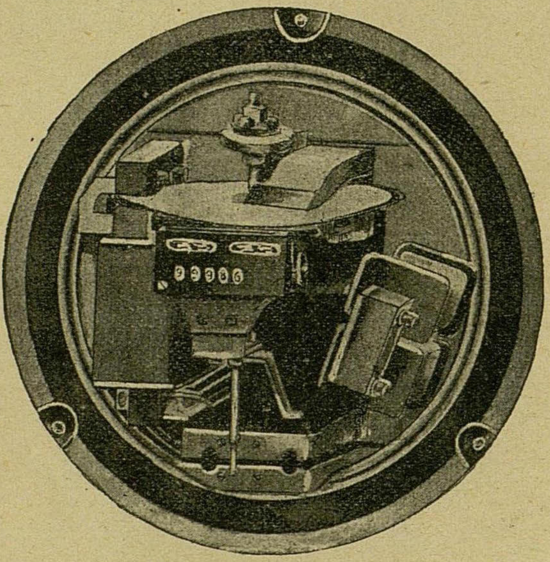


Fig. 1.—Contador visto de frente

En esencia el aparato se reduce (fig. 1) á un disco giratorio sometido á la acción de dos campos magnéticos alternativos de distinta fase, los cuales gracias á su disposición especial, pueden imprimir al disco un impulso rotatorio considerable.

La pieza *AB* colocada al lado izquierdo del disco *D* (fig. 2) se ha representado esquemáticamente en las figuras 3 y 4 y consta de tres carretes, uno central *A*

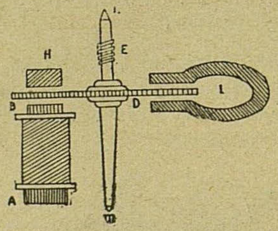


Fig. 2.—Corte transversal esquemático

(fig. 3) por donde circula la corriente principal y otros dos laterales *B* y *C* montados en derivación. Los núcleos de estos tres carretes están unidos por la parte inferior, y una armadura *H* en la parte superior permite cerrar el circuito magnético. De esta suerte si las distancias de los carretes *B* y *C* al disco son distintas ó lo son las intensidades de sus campos magnéticos estos podrán imprimir al disco un momento de rotación, en virtud del cual el disco, giraría aunque no hubiese consumo de corriente. Este momento de giro está calculado de manera que tenga exactamente el valor necesario para vencer los rozamientos.

Si suponemos ahora que se encienden varias lámparas, ó de un modo general, que se consume corriente eléctrica, ésta al atravesar el contador produce el mismo efecto que si hubiese aumentado el flujo magnético correspondiente á uno de los carretes derivados, disminuyendo el del otro. Por consiguiente el disco debe girar más ó menos aprisa según la cantidad de energía consumida; la velocidad que adquiere

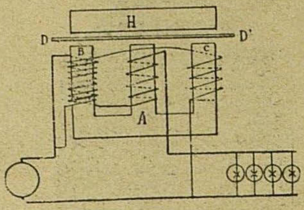


Fig. 3.—Disposición esquemática de los carretes derivados y de la corriente principal

es proporcional al producto de la intensidad de la corriente por la diferencia de potencial. Este movimiento de rotación se trasmite á un contador por medio de un tornillo sin fin *E*. Las lecturas del contador dan directamente el consumo en kilowatts.

Para detener al disco cuando no pasa corriente hay un imán *I* que sirve de freno. El aparato conserva su precisión durante mucho tiempo si se trata con algún cuidado.

A causa de la corriente principal que aumenta según hemos dicho, el flujo magnético que circula por

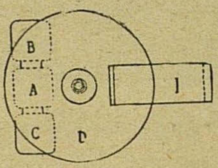


Fig. 4.—Proyección horizontal

el circuito correspondiente á uno de los carretes en derivación disminuyendo el del otro podría aquel llegar á la saturación demasiado pronto y alterarse la proporcionalidad; lo cual se evita haciendo que la corriente principal pase también por uno de los carretes derivados (fig. 3). Si se quisiese alcanzar esta compensación de otra manera, por ejemplo haciendo que el número de espiras de los dos carretes derivados fuese distinto, entonces el disco giraría siempre aún sin pasar corriente, y de nada serviría el contador.

ELECTRO-RADIÓFONO DE SONIDOS MUY INTENSOS

El Dr. *Tommasina* da cuenta á la Academia de Ciencias de París de un nuevo electro-radiófono que ha ideado, cuya sensibilidad, aunque algo más pequeña que la de los cohesores de carbón, es sin embargo bastante grande para acusar, por medio de un sonido muy claro y muy fuerte, perceptible á considerable distancia, la producción de chispas de un milímetro de longitud entre una pequeña esfera aislada y uno de los polos de un carrete de inducción, situados en el otro extremo de una sala grande.

Esencialmente, el aparato del Dr. *Tommasina* se reduce á un radio-conductor sistema Branly, en el cual las limaduras metálicas están diseminadas en el seno de una masa líquida aislante. A esta substitución del aire por un dieléctrico líquido es precisamente á lo que atribuye el señor Tommasina el refuerzo de los sonidos; porque ha observado que cuando se hace dicha substitución en un radio conductor ordinario de limaduras metálicas ó de carbón, si éste forma parte del circuito de un teléfono, aumenta enseguida la intensidad de los sonidos emitidos.

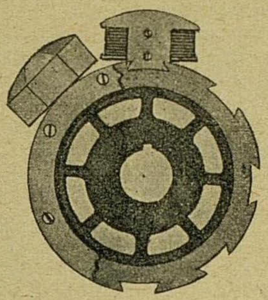
Ha empleado Mr. Tommasina varios dieléctricos li-

quidos, obteniendo los mejores resultados con glicerina sola ó mezclada con vaselina. Respecto á las limaduras, las de plata son las que le dieron sonidos mas intensos. Los polvos aisladores empleados para mezclar con las limaduras metálicas, fueron de varias substancias: licopodio, vidrio, silice, azufre, etcétera, obteniendo buen resultado con todos ellos; puesto que es secundario su papel.

El Dr. Tommasina se propone aplicar este aparato al estudio de las descargas atmosféricas en la próxima estación del calor. Este electro radiófono ofrece la ventaja de permitir á un observador realizar por si solo investigaciones que exigirian el concurso de otras personas con los demás radio-conductores.

ENSAMBLAJE PARA LOS ELECTROS DE LAS DINAMOS

La casa Thomson Houston ha privilegiado un sistema de unión de los electros á la rueda que los soporta.



Ensamblaje Thomson Houston para sujetar los electros de los dinamos

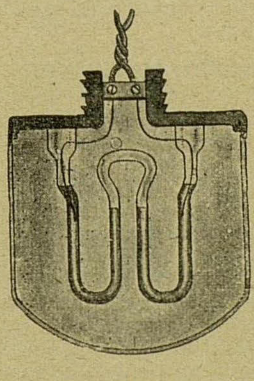
Consiste sencillamente el invento en la aplicación del ensamblaje de cola de milano, cuyo macho forma cuerpo con la armadura del electro, y el hueco se ha practicado en la rueda.

Dos anillos circulares se atornillan á las caras laterales de la rueda para impedir el movimiento de los electros durante la rotación de la dinamo.

LÁMPARA MARKS

En la patente obtenida por la *General Electric Company* de Nueva York se detallan numerosos modelos de lámparas en las cuales se substituye el arco entre carbones por la descarga en el vapor de mercurio. Según el inventor, la intensidad de la luz resulta de tres á cinco veces mayor que la del arco ordinario.

El arco se produce en el interior de un tubo en que se ha practicado el vacio dejando una atmósfera á muy baja presión de helio ó de otro gas fácilmente pene-



Lámpara Marks

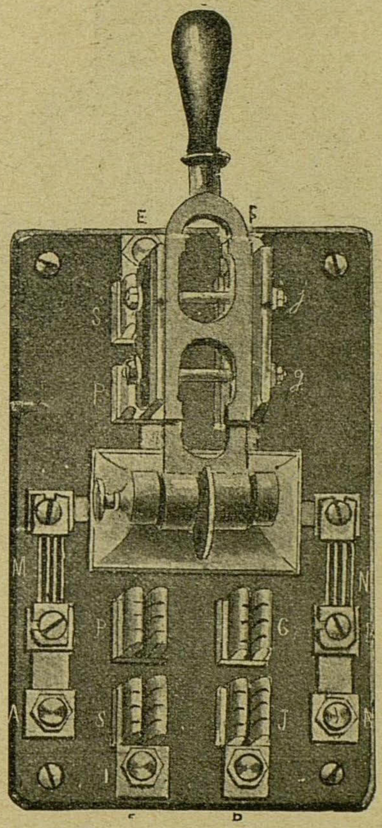
trable á la corriente. En el interior del tubo y en contacto con los hilos conductores, se ha puesto mercurio, que se conserva á la temperatura de ebullición mientras la lámpara funciona, llenándose asi de vapor metálico el interior del tubo.

Como la luz que despide el mercurio es de color desagradable, se le añaden varias substancias, tales como el iridio, el litio, el sodio, el talio, etc. formando parte de combinaciónes escogidas de modo que se vaporicen á la temperatura del arco de mercurio y además muestren preferencia por depositarse sobre la superficie del liquido en lugar de empañar las paredes del tubo.

CONMUTADOR BI-POLAR DE KREMENEZKY Y MAYER

En casi todas las estaciones centrales de electricidad de verdadera importancia se ha adoptado el conmutador bi-polar de Kremenezky, que consiste en una palanca que puede girar alrededor de un eje y está provista de dos placas laterales de cobre rojo electrolítico perfectamente aisladas.

Los bordes de estas placas están cortados á bisel con el fin de que penetren facilmente en las



Conmutador bipolar de Kremenetzky y Mayer

pinzas de muelle con que terminan los contactos.

La comunicación se establece entre las pinzas S y s, P y p, J y j, G y g, por medio de un puente formado por cada placa lateral respectiva. Hé aquí algunas aplicaciones de este conmutador:

1.° Si la linea de servicio parte de los bornes A B, puede recibir la corriente de cualquiera de los manantiales cuyos polos terminen en C D ó en E F y que pueden ser dos dinamos ó una dinamo y una bateria de acumuladores poniendo en servicio la linea que más convenga.

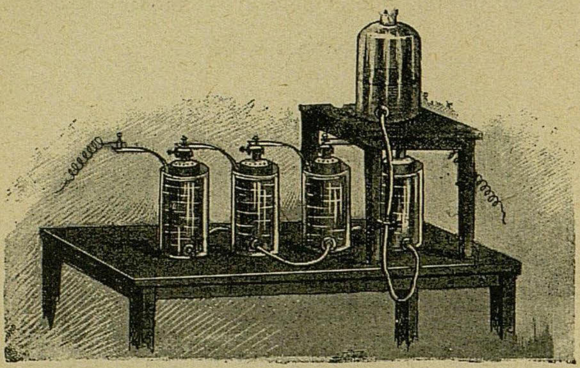
2.° Si es la dinamo la que empalma con A y B, entonces la corriente puede enviarse á cualquiera de los circuitos, sean los dos de luz ó uno de luz y otro de acumuladores, etc.

La operación de cambiar de circuito se practica en un segundo de tiempo con solo mover la palanca de arriba á bajo ó de abajo arriba. El aparato hállase provisto de puentes fusibles representados por M N.

PILA DE ARNOLD Y OTTO

En las pilas de bicromato y de otros líquidos análogos el zinc es corroído constantemente aun cuando no esté cerrado el circuito, y por esto se hace precisa la adopción de procedimientos rápidos para dejar en seco el metal tan pronto como no se necesita ya la corriente de dichas pilas. El método más comunmente empleado con este fin es el de levantar los electrodos, dejándolos que goteen sobre el líquido hasta secarse, como se hace en la pila típica de Grenet.

Más expedito es el procedimiento adoptado en la construcción de la pila representada en el grabado adjunto. Los vasos de los elementos tienen inferiormente dos aberturas, por las cuales y por tubos de goma se hallan en comunicación los distintos v..sos, comunicando una de las aberturas del primero con un



Pila de Arnold y Otto

frasco de cabida igual á la total de la pila ó algo mayor y que forma parte del sistema de vasos comunicantes por medio de una boca inferior á la cual va á parar un tubo que puede cerrarse con una pinza.

Para llenar la pila, basta levantar el frasco como indica la figura, dejando que vaya fluyendo el líquido hasta alcanzar el nivel conveniente, en cuyo momento se aprieta la pinza. Para vaciar la pila se coloca debajo la mesa ó tablero que la soporta el frasco ó depósito, corriendo hacia él todo el líquido en virtud de su peso.

Las pequeñas corrientes eléctricas contrarias á la principal que se originan á lo largo de los tubos de goma á causa de la comunicación entre los elementos de la pila quedan sobradamente compensadas por la facilidad de la manipulación.

NUEVO MODO DE PRODUCCIÓN DE LOS RAYOS X

En la última sesión de la Academia de Ciencias de París, M. Lippman ha presentado una nota de M. Nodon indicando un nuevo procedimiento para la obtención de los rayos X.

M. Nodon ha descubierto que la luz que cae sobre una placa de aluminio, oblícua ó normalmente, puede determinar la aparición de rayos X, siendo necesario, empero, que la placa esté electrizada, presentándose el fenómeno en mejores condiciones, si lo está negativamente.

Los rayos ultravioletas son los que en tal circunstancia determinan el fenómeno. Los rayos parten de la cara opuesta á la impresionada, como igualmente ocurre con las radiaciones secundarias del *radio* según recientes experiencias de M. Becquerel.

FOTOGRAFÍA

PAPELES Á LAS SALES DE URANO

Se sensibiliza el papel con una solución de:

Agua destilada. .	100 cent. cúb.
Nitrato de urano. .	20 gramos
Nitrato de plata. .	3 »

y se deja secar en el laboratorio al abrigo de la luz.

El desarrollo y fijamiento de la imagen se efectua con:

Agua.	200 cent. cúb.
Sulfato ferroso. . .	14 gramos
Acido tartárico.. .	7 »
Acido sulfúrico. .	1 »

Una vez desarrollada la imagen, se lava bien y se deja secar. Este papel es tan sensible que bastan dos ó tres minutos de exposición al sol debajo del negativo para obtener una magnífica impresión.

QUIMICA INDUSTRIAL

ALMIDÓN SOLUBLE

Triturando en un mortero de porcelana una masa formada con almidón crudo y agua, se quebrantan las celdillas ó granos del almidón y se separa del interior de las celdas el almidón soluble. Añadiendo mayor cantidad de agua á la masa y filtrándola, se obtiene un líquido que contiene el almidón disuelto. Para separarlo se trata con alcohol concentrado que precipita á dicho almidón.

Este producto puede obtenerse además por diversos procedimientos pero sobre todo hirviendo el almidón de trigo en agua acidulada con los ácidos minerales. El almidón soluble se disuelve en el líquido de donde se obtiene precipitándolo por medio del alcohol según queda dicho. Este precipitado se disuelve perfectamente en el agua. Si, empero, despues de obtenido se sujeta á la desecación, pierde entonces la solubilidad, formando una masa gomosa.

El almidón soluble dá con la tintura de yodo una coloración azul violeta, reduce el licor de Fheling y comunica á las soluciones una consistencia gomosa.

TINTURA DE LOS HILOS DE AMIANTO

Para teñir el hilo de amianto se arrolla en primer lugar en carrete y se impregna de una solución de albúmina procurando que cada metro del hilo permanezca sumergido en la solución por espacio de diez minutos. Practicada esta primera operación se hace pasar el hilo entre dos cilindros que exprimen el líquido excedente y finalmente por otro cilindro caliente que coagula la albúmina.

Con ésta preparación previa se sumerge el hilo en un baño, calentado a 90°, que contenga de 1 á 6 por 1000 de color de anilina. Por este medio resulta teñido el amianto interior y exteriormente.

En substitución de la albúmina se ha empleado también con el mismo objeto la gelatina, que se hace insoluble por medio del tanino en primer término y luego con el tártaro emético. Es conveniente operar con soluciones débiles.

ALCOHOL DE ESPARTO

Sabido es que el esparto se emplea en cantidad considerable para la obtención de fibras textiles y pastas de papel; pero es casi desconocida una nueva aplicación del mismo, susceptible de un desarrollo considerable y de proporcionar notables rendimientos.

M. Kuess, ha obtenido de dicha materia un alcohol muy fácil de rectificar, con la particularidad de que no contiene ninguna substancia tóxica. Su fabricación tiene lugar al propio tiempo que se preparan la pasta de papel ó las fibras textiles. En el primer caso, la planta se tritura con máquinas especiales y la pasta resultante se va echando en depósitos apropiados, que contienen agua caliente acidulada con ácido sulfúrico donde es sometida á la electrolisis. Bajo la influencia de la corriente eléctrica, del ácido y del calor, las gomas y las materias colorantes que impregnan las fibras se disuelven y después del reposo necesario, se trasiega el líquido y se lava el residuo para ser transformado enpasta de papel. La parte líquida se dispone en tinas

especiales donde no tarda más que unos tres ó cuatro días en sufrir la fermentación alcohólica.

Se procede luego á la destilación obteniéndose un alcohol coloreado y de mal gusto pero muy fácil de rectificar por medio de unos aparatos ideados por M. Kuess.

Cuando se quieren utilizar las fibras para la confección de tejidos, se pasa el esparto entre dos cilindros que pulverizan la parte leñosa sin perjudicar aquellas, procediéndose enseguida á su electrolización en contacto de agua ligeramente acidulada. Las aguas conteniendo las gomas, el azúcar y demás substancias se tratan como se ha dicho anteriormente.

Procediendo con buen método, según M. Kuess, pueden obtenerse 14 kilogramos de alcohol y 60 kilogramos de pasta por cada 100 kilos de esparto.

BLANQUEAMIENTO DE LOS CUEROS

Para obtener el blanqueamiento perfecto de los cueros, siempre costoso y de difícil realización, se han indicado numerosos procedimientos y empleado la mayor parte de las substancias blanqueantes y descolorantes con éxito poco satisfactorio muchas veces.

Uno de los medios que proporciona resultados más positivos, consiste en exponer los cueros á la influencia de un baño de oxalato de estaño en solución sulfitada.

El bióxido de sodio descompuesto por medio del sulfato de amoniaco responde bastante al objeto.

El procedimiento más práctico ideado hasta la fecha parece ser el que está fundado en la acción blanqueante del agua oxigenada. A este objeto se toma agua oxigenada á 10 volúmenes y se le añade un 30 por 100 de amoniaco, aplicando luego sobre el cuero la solución. El cuero se coloca inmediatamente bajo la acción de una corriente de aire cuya temperatura no pase de los 20° centígrados. El blanqueo progresa rápidamente mientras se verifica la evaporación del agua y se va concentrando la solución.

Si el resultado obtenido no es completo, se repite la operación en la misma forma.

CLASIFICACIÓN DE LAS DIVERSAS CLASES DE APRESTOS

Los aprestos, atendidas sus especiales aplicaciones, pueden reducirse á los siguientes grupos:

Aprestos densificantes: Almidones, féculas, dextrinas, harinas, gomas, gelatinas, colas, albúminas, caseinas, mucilagos.

Aprestos suavizantes: Glicerina, grasas, aceites, sulforicinolato de amoniaco, estearina, parafina, ceras, jabones, vaselinas, esperma de ballena.

Aprestos disimulantes: Kaolín, yeso, talco, silex polvo, creta, sulfato de barita, cal, magnesia, margas.

Aprestos para dar cuerpo al tejido: Acido bórico, bórax, alumbre, resinas, caucho, etc.

Aprestos colorantes: Todas las materias colorantes, minerales, vegetales, animales y artificiales.

Aprestos para dar brillo al tejido: Ceras, resinas, esperma de ballena, goma, goma laca, ácido esteárico.

ALMIDÓN PARA DAR LUSTRE A LOS TEJIDOS

100 kilógramos de almidón se asocian al líquido preparado en la forma que exponemos á continuación:

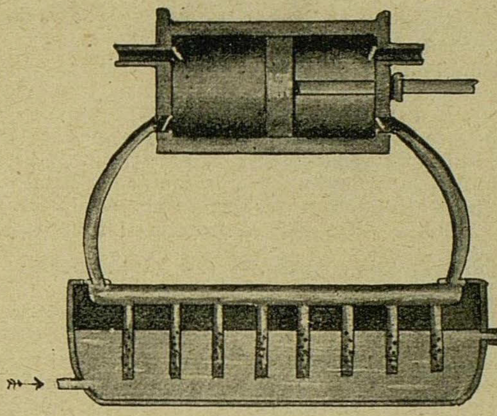
En 20 litros de agua hirviendo se mezclan un kilógramo de cera y uno de estearina fundidos y tratados con 250 gramos de amoniaco á 10° Beaumeé. Interpuestas y agitadas convenientemente en el agua las substancias indicadas hasta que formen una masa uniforme se les añade el almidón y se reparten en moldes de donde se extraen los panes cuando están enfriados.

Este apresto amiláceo proporciona un buen lustre, para los tejidos vegetales.

CRISTALIZADOR KAUFFMANN

La cristalización al aire libre ó en estufa requiere mucho espacio y mucho tiempo. Para ahorrar uno y otro, el Sr. Kauffmann ha ideado un cristalizador en el cual se introduce la solución salina, sometiéndola á una corriente de aire seco procedente de una bomba de doble efecto y que penetra en el líquido por una serie de tubos verticales en cuya parte inferior se han practicado pequeñísimos agujeros para la salida del gas.

Según el inventor, la rápida evaporación que así se produce en el seno de la masa líquida en nada altera la buena marcha de la cristalización. Cuando ésta ha de ser muy rápida y se trata de sales fácilmente cristalizables, puede llegarse á hacer circular



Cristalizador Kauffman

la solución por el aparato, entrando el líquido por un tubo inferior y saliendo las aguas madres por un caño superior. El mismo procedimiento puede seguirse para saturar las soluciones que sólo cristalizan en reposo, á las cuales se hace perder en el aparato su exceso de disolvente, pasando de allí á la tinas de cristalización.

MEJORA EN LA OPERACIÓN DEL NIQUELADO

M. Kugel, de Berlin, ha inventado un procedimiento que permite depositar una capa de niquel ó de sus aleaciones obteniéndose mayor espesor y flexibilidad del metal que por cualquier otro procedimiento conocido.

Consiste el método de M. Kugel en operar con un baño de niquel calentado á una temperatura superior á 30° centígrados, al cual se ha añadido un ácido mineral tal como el perclórico, el perbrómico, el sulfúrico, etc, ya libre ya en combinación con el magnesio.

PLATEADO AL FUEGO

Este se practica con ó sin mercurio. En el plateado al fuego con mercurio se procede en la forma siguiente:

Los objetos destinados á ser plateados se esponen á una solución hirviendo de alumbre y cremor de tártaro. Luego se recubren con cualquiera de las mezclas y preparaciones que exponemos á continuación.

1.ª 4 gramos plata en polvo, 16 gramos de sal amoniaco, 16 sal común, 1 gramo bicloruro de mercurio.

2.ª 48 gramos sal común, 48 gramos sulfato de cobre, 2 gramos cloruro argéntico, 1 gramo bicloruro de mercurio.

3.ª 2 gramos cloruro de plata, 1 gramo bicloruro de mercurio, 72 gramos de sal marina, 72 gramos sulfato de zinc.

El objeto plateado se calienta luego al rojo sombra para expulsar el mercurio y luego es bruñido.

El plateado al fuego sin mercurio se practica según este procedimiento:

El objeto destinado á ser plateado se moja primero con una solución de sal marina y se recubre con el

auxilio de un tamiz con el polvo siguiente: 1 gramo plata precipitada, 1 gramo cloruro de plata y 2 de borax puro. Se coloca luego sobre carbones al rojo vivo y se lava después con agua hirviendo. Seguidamente se le sujeta á otro plateado con la siguiente preparación: 1 gramo de polvo anterior, 1 gramo de sal común y 1 gramo de sulfato de zinc. Se calienta el objeto al rojo y se lava como en el caso anterior. Si es necesario se repite esta operación.

ENOLOGÍA

LICOR DE ROSA

Puede obtenerse un exquisito licor de rosa preparándolo según la fórmula siguiente:

Alcohol puro de 65°. . . . . 1 litro.
Jarabe de azúcar. . . . . . 125 gramos.
Esencia de rosas legítima. . . 7 gotas.

Disuélvase la esencia en el alcohol, agréguese á la mezcla el jarabe y agítese suavemente por breves momentos. Añádase finalmente unas gotas de carmín líquido de cochinilla para darle un color rosado conveniente. Fíltrese y póngase en botellas bien tapadas.

DESINFECCION Y SANEAMIENTO DE BARRILES DESTINADOS Á BEBIDAS ALCOHÓLICAS

El medio más facil y seguro para limpiar de todo germen y mal gusto los barriles, sería, en el caso de disponer de calderas, someterlos á la acción del vapor por medio de tubos que lo conduzcan hasta el fondo de aquellos, procurando que en el orificio de entrada quede espacio suficiente para la salida del vapor. Así dispuesto, no hay mas que abrir la espita de emisión y llenar de vapor el barril sosteniendo la temperatura en el interior del mismo á 100° durante 15 minutos. El vapor penetra en los intersticios de la madera destruyendo los gérmenes y el mal olor. Terminada la operación se seca el barril á los rayos directos del sol.

A falta de generador, puede utilizarse un alambique adaptando el *cuello* del mismo al orificio del barril. Finalmente, si no pudiera practicarse ninguno de los medios indicados, se disolverán 100 gramos de cloruro de cal en 20 veces su peso de agua y se introducirá esta disolución en el recipiente con 100 gramos de ácido sulfúrico, el cual descomponiendo el cloruro de cal dejará libre una parte de cloro, formándose oxígeno cuya acción continuada destruirá el mal olor de la pipa. Al dia siguiente, se harán repetidos lavados con agua fresca para eliminar completamente la cal. Se completará la operación quemando una mecha azufrada, para que el gas sulfuroso destruya el olor del cloro.

VINOS ASTRINGENTES

Las innovaciones son buenas y admisibles cuando tienden á mejorar los resultados ó á perfeccionar los productos ó á corregir imperfecciones de procedimiento. Cuando, tratándose de productos ó de substancias nutritivas no tienen aquellas otros ideales ni otros objetos que acrecentar los rendimientos, independientemente de la buena calidad y á veces en perjuicio de las condiciones higiénicas y alimenticias del producto y aun en detrimento de su buen paladar, las innovaciones, por ingeniosas que se presenten, son en estos casos detestables, odiosas, atentatorias á lo que está por encima de todos los intereses materiales, como es la salud y el vigor del hombre. De esta naturaleza son, aunque tal afirmación haya de chocar contra los desdenes de la mayor parte de los cosecheros, las modificaciones del género grosera que se han introducido en las máquinas de prensar lo uva substituyendo las antiguas por las modernas de una manera tan radical, sin atender á otros fines que á la mayor obtención en la cantidad de los caldos.

Las prensas antiguas, eran prensas de madera *in totum*. Por mucho que se forzaran no podían quebrantar los granos ó semillitas que contienen las uvas ni podian aplastar el escobajo, ni dislacerar los tejidos del racimo El vino no podía en consecuencia disolver una porción de tanino superior á la que lleva naturalmente la pulpa de la uva y no podia resultar dotado de esa aspereza y amargor tánico que presentan hoy dia la mayor parte de los vinos tintos, sabor tánico que comunica al vino mal paladar y gusto en exceso pronunciado.

La forma de montar ó de disponer las prensadas antiguamente, contribuia igualmente á evitar los mismos inconvenientes. Las prensas actuales dotadas de mayor potencia, con los platillos y el armazón metálicos á veces, forzadas además por el esfuerzo del operario, comprimen fuertemente los racimos, rompen la cubierta de las semillas, quebrantan el epicarpio y destrozan los pedúnculos. Hemos insistido en otra ocasión en la necesidad de ajustar las substancias de uso cuotidiano á las indicaciones de la naturaleza que, tratándose del agua, de la leche, del pan, que son indispensables para el substento, nos las ofrece del todo neutras, casi insípidas, sin sabor pronunciado. En el vino, el exceso de tanino es además perjudicial á muchos temperamentos en virtud de la acción precipitante y coagulante que ejerce este principio sobre numerosas materias alimenticias.

Nada se pierde en las circunstancias presentes con no agotar el producto que puede dar de sí la uva. Cuanta mayor sea la cantidad de vino que aquélla retiene tanto más apreciable es el orujo que resulta, realizable por lo mismo á precio más alto. El pequeño perjuicio que puede resultar de operar con la debida delicadeza, queda compensado con exceso porque se obtiene un caldo de superiores condiciones.

El enyesado, que se halla hoy dia casi abandonado, contribuia en gran parte á la precipitación de una parte de los principios astringentes del vino. En la actualidad todo tiende á que sean más persistentes y duraderos aquellos principios que solo desaparecen cuando el vino ha perdido las cualidades de vino de mesa. Si la proporción de los mismos resulta superior en virtud de la forma bajo la cual ahora se elaboran dichos caldos, bien valdría la pena de investigar algún recurso poco violento, encaminado á cercenar una parte de ese curtiente de nuestros tejidos.—B

ARTES Y OFICIOS

INUTILIDAD DE CHIMENEAS MUY ALTAS EN LAS FÁBRICAS

Siguiendo una rutina á la par que muy costosa, poco estética, los ingenieros se esfuerzan en construir chimeneas gigantestas, con el fin de conducir á gran altura los gases siempre nocivos que se desprenden de la combustión y también con el de obtener el mayor tiraje posible en los hogares y utilizar mejor el combustible.

Entre algunos técnicos, aunque pocos, principia á tomar pié la idea de desterrar esta tendencia aconsejando el empleo de los ventiladores.

M. Walter B. Snow ha verificado varias experiencias sobre este punto y en vista del resultado obtenido condena resueltamente el uso de altas chimeneas.

En una fábrica cuyo vapor era producido por 16 calderas tubulares de 200 caballos cada una y que los gases de la combustión eran evacuados por una chimenea de ladrillo que costó la modestisima suma de 82.500 francos, M. Snow estableció un ventilador movido por el vapor suministrado por las calderas y cuyo coste fué de 25.000 francos.

Con este ventilador, bastaban 14 calderas en vez de las 16, para obtener la misma fuerza motriz que cuando se establecia el tiro por medio de la chimenea, comprobándose que empleando ventiladores el aire está en más íntimo contacto con el

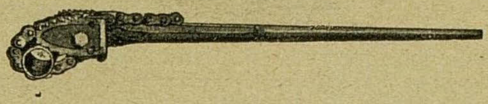
combustible y por consiguiente esta se utiliza mejor. Por otra parte el mecanismo del tiro es sencillo y susceptible de poderse cambiar con suma facilidad.

MONTA-TUBOS SISTEMA BROWN

La construcción de este instrumento es sumamente sencilla, su montura cómoda, y notable su aplicación.

Consiste, como se vé en el adjunto grabado, en una palanca, uno de cuyos extremos termina en dos láminas planas y paralelas que dejan entre si un espacio ó encaje donde se alojan las mallas de una cadena Beaucançon.

Los bordes de las láminas están cortados á *diente de zorra*. Un pasador que se interpone entre los eslabones de la cadena, sirve para sujetar al tubo que desea



Monta-tubos sistema Brown

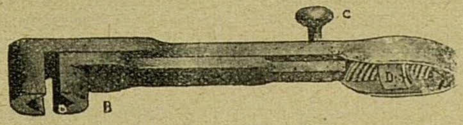
atornillarse para lo cual se pasa la cadena alrededor del tubo y se fija con el pasador, que se emplaza en el agujero marcado en la parte superior del dibujo.

Con tal disposición, al mover la palanca de derecha á izquierda, el tubo debe seguir la misma dirección por hallarse sujeto por la cadena y por los dientes de las láminas; pero, cuando el movimiento de la palanca es hacia la derecha, la cadena resbala sobre el tubo sin que éste siga la dirección de la palanca que por este medio hace girar el tubo en el sentido que convenga para atornillarlo ó destornillarlo.

LLAVE UNIVERSAL DE CUADRO PARA TERRAJAS SISTEMA BUTTERFIELD

La llave universal de Butterfield, empleada generalmente para sujetar los machos de las terrajas siempre que es preciso utilizarlos fuera del taller, es también de gran utilidad para atornillar ó destornillar tuercas ó tornillos de cabeza cuadrada puesto que tiene la ventaja de adaptarse á dimensiones varias.

Consta de dos piezas de corredera A y B, que constituyen la boca de la llave. Cada prolongación tiene



Llave universal de cuadro

su paso de corredera regido por el botón prensa C que al atornillarse fija solidamente las dos piezas correderas. Además en el mango la corredera B tiene una rosca, por donde corre la tuerca D, que sirve para asegurar la inmovilidad de las dos ramas que forman el aparato.

PERFUMERÍA

POLVO DENTIFRICO Á LA ROSA

Raiz de lirio de Florencia. .	100	gramos
Carbonato de magnesia. . .	100	»
Carmin puro (de cochinilla). .	2	»
Esencia de sándalo.	1	»
Esencia de rosas pura. . . .	2	»

REGENERADOR DEL CABELLO

Infuso concentrado de café.	500	gramos
Alcohol.	100	»
Bisulfato de quinina. . .	3	»
Acido tánico	1	»
Tintura de vainilla. . . .	10	»
Esencia de canela	5	gotas
Glicerina..	8	gramos

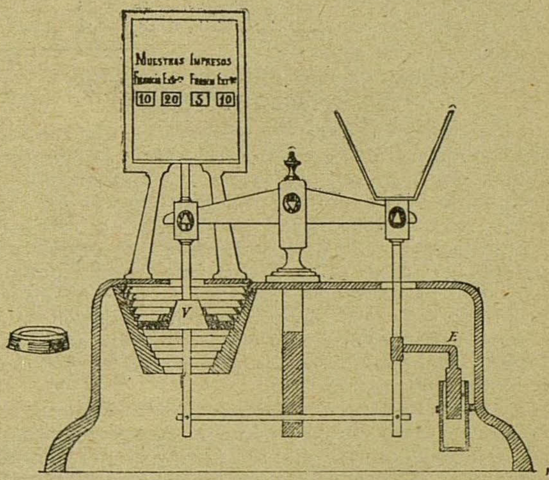
Mézclese el bisulfato de quinina con el café y añádanse las demás substancias disueltas en el alcohol. Es una de las preparaciones mas recomendables para detener la caida del cabello y aun lograr su regeneración cuande los foliculos piliferos no se han atrofiado, pues en tal caso todos los medios á que se recurra serán completamente inútiles.

NOTAS ÚTILES

NUEVA BALANZA POSTAL

En algunas administraciones francesas de Correos acaba de ponerse á disposición del público una nueva balanza, destinada á indicar el franqueo de las muestras, impresos y periódicos.

Esta balanza está fundada en parte en el mismo principio que la de Roberval, con la diferencia de que en lugar de las pesas ordinarias se utilizan automáticamente rodajas cónicas de metal C, dispuestas en el interior del aparato, de modo, que,el equilibrio de la balanza se establece cuando un cono hueco *V* sujeto á la varilla vertical de uno de los brazos de la cruz, soporta el peso de cierto número de aquellas. Cada uno de ellos pesa tanto como señala la ta-



Nueva balanza postal

rifa postal para tipo de peso, de suerte que la balanza en cuestión no permite la apreciación de fracciones, indicando solamente pesos enteros.

Una tabla vertical que se mueve dentro de un marco substituye al platillo de las pesas y señala directamente los francos y céntimos del franqueo por medio de los números que aparecen detrás de unas ventanitas practicadas en la tabla.

Para evitar golpes y sacudidas, la espiga vertical que soporta el platillo donde se colocan las muestras ó impresos lleva también un émbolo *E* que se mueve en el interior de un cuerpo de bomba sin tocar á sus paredes, sirviendo de freno la presión del aire que entra ó sale del cuerpo de bomba con relativa dificultad.

Seria conveniente que en nuestras administraciones postales se pusieran á disposición del público aparatos de esta clase.

AGUAS NATURALES BICARBONATADAS

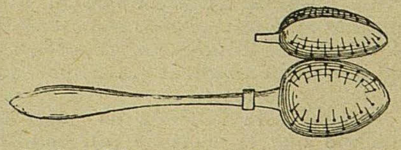
La mayor parte de las aguas potables contienen bicarbonatos alcalinos ó alcalino-terreos, éstos mejor que aquellos. El bicarbonato de cal y el de magnesia raras veces faltan en las aguas que no proceden directamente del deshielo de la nieve ó del agua de lluvia. Para cerciorarse de la presencia de bicarbonatos en el agua destinada á los usos ordinarios, basta en la mayor parte de los casos, hervir el agua durante unos cinco minutos. Las aguas bicarbonatas después de esta ebullición presentan un enturbiamiento bien marcado. Este sencillo procedimiento basta casi siempre

para reconocer la presencia de bicarbonatos en el agua.

INFUSIÓN DE TÉ

La casa Beard y C.ª de París ha puesto á la venta unos aparatitos para preparar instantaneamente el té, muy á proposito para las personas que viajan y hacen uso precuente de esta aromática infusión.

Es una especie de cuchara de metal plateado, de analogas dimensiones que las de café, provista de una



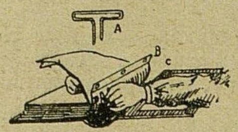
tapadera de igual forma que se cierra por medio de una anilla que puede deslizarse á lo largo del man go. Cucharita y cubierta están agujereadas y limitan una cavidad de forma ovoidea donde se introduce la cantidad necesaria de hojas de té.

Basta sumergir el aparato asi dispuesto en una taza de agua caliente para obtener un infuso cuya concentración dependerá del tiempo que la cucharilla esté en contacto con el liquido.

ENCUADERNACIÓN GORRILLIOT PARA REVISTAS

Para coleccionar los números de una revista ó los documentos de un expediente, y aún para servirles de encuadernación definitiva, da excelentes resultados la sencilla disposición indicada en el grabado adjunto.

Las revistas se cosen por medio de los corchetes *A*, cuyas puntas, una vez pasadas por las ranuras *DD* del lomo interior de la encuadernación, se abren



apretándolas fuertemente contra dicho lomo. Este se une por fin á la cubierta exterior, para lo cual sirven las planchuelas *C*, que una vez introducidas en los agujeros *B* correspondientes, se doblan, sujetando asi el conjunto del tomo.

REVISTA DE REVISTAS

SOBRE LA PRESENCIA DEL SELENIO EN EL ÁCIDO SULFÚRICO

Como reactivos para descubrir el selenio contenido en el ácido sulfúrico, se han propuesto la codeina y los ácidos clorhidrico y sulfuroso. La codeina da una coloración verde, pero es reactivo algo inseguro; el mejor, según el Dr. Orlow, es el ácido sulfuroso, que permite apreciar hasta una cantidad de selenio 0'003 por 100, por tomar el líquido un color rosado, que poco á poco va pasando á rojo, hasta que por fin, se forma un precipitado rojo claro. Cuando el selenio se encuentra en mayor proporción, el precipitado rojo se forma mucho más pronto y á la de 0'3 por 100 puede observarse al instante.

En sus investigaciones sobre diferentes muestras de ácido sulfúrico, de procedencia rusa y alemana, el Dr. Orlow ha encontrado selenio en el del comercio, pero no en el puro. En cambio M. M. Schlagdenhauffen y Pagel en experimentos anteriores, lo habian descubierto en un ácido sulfúrico llamado puro, procedente de una casa de Nancy.

(*Chemiker Zeitung.*)

LIMPIEZA DE LOS CUADROS AL ÓLEO

Mézclense partes iguales de aceite de linaza y esencia de trementina y con una tela fina impregnada de de dicho liquido frótese ligeramente la superficie de la tela hasta que las pinturas hayan recobrado su aspecto primitivo.

(*Cosmos-Moniteur*)

GERMINACIÓN EN EL AGUA DESTILADA

Los señores Dehérain y Demoussy han hecho numeros experimentos sobre esta cuestión, cuyos resultados, altamente interesantes, han comunicado á la Academia de Ciencias de París.

En sus trabajos experimentales sobre las habichuelas, el fisiólogo austriaco J. Bœhm observó que en agua destilada no tiene lugar la germinación de sus semillas, pero sí en agua común, y como ésta suele tener cal en proporción más ó menos considerable, dedujo que esta substancia era necesaria para la germinación.

Los citados autores han empleado para sus investigaciones semillas de altramuz, de ricino y de trigo, las cuales no germinaron en agua destilada en alambique de cobre; pero germinaron muy bien en esta agua después de destilarla segunda vez en aparato de vidrio. En el residuo de esta segunda destilación, el análisis químico, no descubrió ninguna substancia extraña; sospechando, sin embargo, que pudiera existir en él una cantidad de cobre demasiado pequeña para manifestarse por los reactivos químicos, hicieron experimentos comprobantes, empleando agua, destilada en alambique de vidrlo, que luego había permanecido en contacto con objetos de cobre: la germinación no tuvo lugar en ella; en cambio comprobaron en experiencias sucesivas, que el estaño, la plata y el plomo, puestos en contacto con agua destilada no impiden el desarrollo de las semillas. El cobre contenido en el agua que impedía la germinación era de 1 á 2 décimas de miligramo por litro.

Nageli había ya observado que los *Spyrogyra* perecen en agua en que haya estado sumergida una moneda de oro, que como es sabido contiene cobre; bastando la insignificante cantidad de este metal que queda adherida á las paredes del vaso para que la planta perezca aun después de haber cambiado el agua; en cambio, el oro puro no tiene ninguna acción tóxica.

Las conclusiones que se deducen de estos experimentos son:

1.ª Las semillas en germinación forman raices y comienzan su evolución en el agua absolutamente privada de cal.

2.ª El desarrollo de raices se detiene en el agua destilada cuando esta contiene cobre en pequeñísima cantidad.

3.ª Los seres vivos, hongos, algas, semillas de vegetales superiores en vias de germinación son reactivos infinitamente mas sensibles que los empleados en los laboratorios y denuncian la presencia del cobre en cantidades infinitesimales, imposibles de demostrar por las reacciones químicas conocidas.

(*Comptes Rendus de l' Academie des Sciences.*)

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA INCOMBUSTIBILIDAD DE LAS TELAS

El ácido bórico. los cloruros de amonio y de magnesia, el sulfato, los fosfatos, los clorhidratos y el carbonato de amoniaco son las sales más frecuentemente empleadas para obtener tal resultado.

Las preparaciones varian según las circunstancias en que se usan y la naturaleza de los cuerpos á que se aplican, como madera, papel, tejidos, etc. Según recientes experiencias se recomienda el empleo de soluciones que contengan del 10 al 15 por 100 de la sal protectora tratándose de tejidos y del 20 al 30 por 100 cuando se trata de maderas.

Para tejidos ligeros puede usarse ventajosamente el siguiente preparado:

Agua.	100	kg.
Sulfato de amoniaco puro. .	8	»
Carbonato amónico. . . .	2'5	»
Acido bórico.	3	»
Borax puro.	2	»
Almidón.	2	»

Se baña el tejido en esta solución á la temperatura de 30 grados, secándolo luego al aire libre. El precio de dicho preparado no excede de 15 céntimos por litro, siendo suficiente para 10 ó 12 metros cuadrados de tejido. (*Revue Universelle.*)

ALEACIÓN DEL ALUMINIO CON EL COBRE

El almirantazgo británico ha empleado por vía de ensayo aleaciones de aluminio y cobre, en substitución de las planchas de este último metal, que se usan para proteger las partes sumergidas de los buques de guerra pues sabido es que por la acción del agua del mar sufre el cobre una paulatina corrosión. El éxito más completo ha coronado hasta hoy los ensayos practicados. (*Das Echo.*)

EMPLEO DEL ÁCIDO CARBÓNICO LÍQUIDO EN LA PINTURA

Un nuevo procedimiento para la pintura de frescos, ha sido ideado por el afamado pintor Oscar y Mattihesen de Copenhage.

Los frescos pintados en la parte exterior de los edificios y en general todos aquellos cuadros que se hallan á la intemperie sufren á la larga importantes alteraciones.

La nueva técnica ha conseguido la inalterabilidad de los mismos. Todo se reduce al uso del ácido carbónico diluido en el líquido destinado á la pintura lo que contribuye al endurecimiento de la capa de cal por efecto de la absorción del ácido carbónico. Los resultados que se obtienen son tan eficaces, que después de dos ó tres dias la pintura resiste á la acción de la lluvia y hasta al lavado con jabón. Para aumentar aún su resistencia se pasa un cilindro de marfil ó de acero por la superficie. Las pruebas efectuadas hasta hoy no han podido ser mas satisfactorias. (*Das Echo.*)

PRECIPITACIÓN DE LA CASEINA POR MEDIO DEL ÁCIDO ETILSULFÚRICO

Los ácidos usados hasta ahora para la precipitación de la caseina de la leche eran el acético, el láctico, el sulfúrico y el clorhidrico. M. Riegel, de Berlin, ha privilegiado un procedimiento fundado en el empleo del ácido etilsulfúrico; por éste medio se obtiene rapidamente en forma compacta y casi libre de sales siendo casi nula su acción para *invertir* azúcar de la leche. El ácido etilsulfúrico, liquido de consistencia siruposa, se obtiene mezclando volúmenes iguales de ácido sulfúrico y alcohol etilico y tratando la mezcla durante algunas horas por una temperatura elevada. (*Chemiker Zeitung.*)

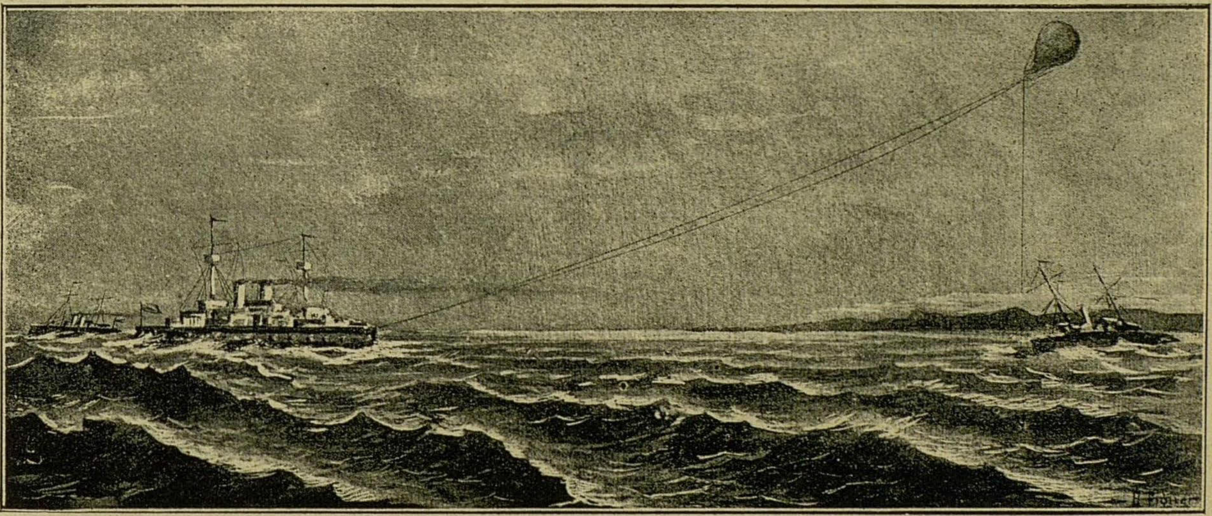
VARIEDADES

UTILIDAD DE LOS GLOBOS CAUTIVOS EN LOS ACCIDENTES MARÍTIMOS

La *Vie Scientifique* dá cuenta del ingenioso medio empleado para salvar los náufragos del *Russie*, encallado recientemente en las cercanias del cabo Faranan.

Después de dos ó tres días de incesante lucha para un aerostato y del material necesario para socorrer al buque náufrago.

Apostado el buque salvador á distancia conveniente, procediose al hinchamiento del aerostato, operación que gracias á los tubos especiales de hidrógeno comprimido se efectuó en 12 ó 13 minutos. El globo, atado á un sólido cable, sostenia una polea por la cual se



Salvamento de los náufragos del *Russie*

salvar aquellos desgraciados y cuando ya todos los esfuerzos se consideraban estériles, el almirante jefe de la escuadra del Mediterráneo, telegrafió desde Tolón á cabo Faranan, preguntando cuál era la dirección del viento y tan pronto como se enteró de este importante detalle, dispuso que partiese para el lugar de la catástrofe un buque de guerra provisto de pasó una robusta cuerda, uno de cuyos extremos se amarró en el buque y en el otro se ató una boya que fué arrojada al mar.

Así dispuesto se remontó el aerostato, suministrándole unos 300 metros del cable de cautividad, siendo al instante impelido por el viento en la dirección del buque náufrago. La cuerda suplementaria en vir-

tud del peso de la boya flotante caía verticalmente sobre las olas, en tanto que, por el otro extremo, los tripulantes ajerciendo moderadas tracciones aseguraban la tensión del cable sobre la polea aérea. Cuando el aerostato se encontró encima del *Russie* y los náufragos se apoderarón de la boya fué recogido el globo cautivo y llevado á tierra el cable de socorro.

MATEMÁTICAS—DEMOSTRACIÓN SENCILLA

Mr. Dalséme, en su obra «Elements de tachymétrie» ofrece una sencilla demostración del teorema de Pitágoras.

Supongamos el triángulo rectángulo BHG, (fig. 1)

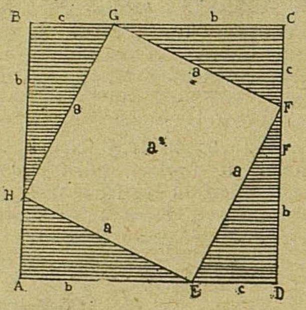


Fig. 1

en que a es la hipotenusa y b y c los catetos ó lados que forman el ángulo recto; para demostrar que EL CUADRADO DE LA HIPOTENUSA ES IGUAL Á LA SUMA DE LOS CUADRADOS DE LOS CATETOS se procede de la forma siguiente:

Trácese una línea recta BC cuya longitud sea la suma de los dos lados ó catetos b c y sobre esta línea constrúyanse los cuadros de las fig. 1 y 2.

Complétese la figura 1.ª como se indica, y nos resulta un cuadrado central cuyos lados $aaaa$ son iguales á la hipotenusa, y además quedan cuatro triángulos rectángulos, iguales cada uno al triángulo primitivo.

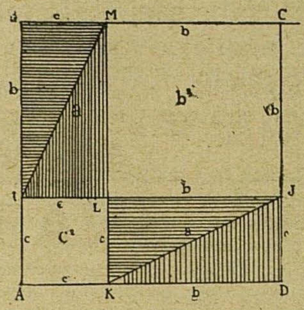


Fig. 2

Dentro del mismo cuadrado exterior $A\,B\,C\,D$, cuyos lados valen $b+c$, colóquense los cuatro triángulos como se indica en la figura 2.ª; ahora el área total del cuadrado grande resulta constituida por los cuatro triángulos y por los dos cuadrados cuyos lados son los catetos b y c.

Por este procedimiento aparece claramente demostrado que el cuadrado a^2 construido sobre la hipotenusa, tiene la misma superficie que la suma de los cuadrados b^2 y c^2 construidos sobre los lados respectivos b y c del ángulo recto

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Advertencias En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

Acabamos de publicar el indice de las materias contenidas en el 2.° tomo de EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al año mil novecientos. Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración al precio de 10 céntimos.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO, Bruch, 133—Barcelona

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ - FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inexplosible para pequeñas y grandes instalaciones.

Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.

Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.

Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE

Aragón, núm. 313=BARCELONA

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

NO MAS VELLO

Los **POLVOS COSMETICOS DE FRANCH** quitan en mínutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse. sin irritar el cutis. Este **depilatorio** es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.

WELT-PILE, Feucht

J. G. C.

Pila seca para señales, teléfonos y campanillas

UNA 4 PTAS.

Unico depósito en España

Urgel, 2, bis-Barcelona

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

SOCIEDAD TECNICA.----Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)

CORTES, 175, BARCELONA

Accesorios de todas clases para fábricas

Uniones Lagrelle para Correas, las más sencillas, fuertes y baratas. Todos tamaños siempre en existencia.

Escobillas Búnnig para dinamos. Suprimen las chispas y el desgaste del colector. Regularidad perfecta de la corriente.

Soler y Figueras

FABRICA DE CARDAS

SABADELL

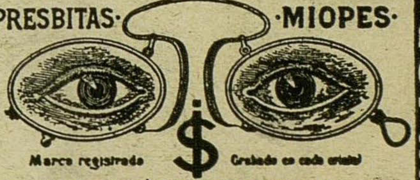
MEDALLA DE ORO

OPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabada en cada cristal

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO / SE VE MAS LIMPIO / SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA

PÍDANSE PROSPECTOS

FISICA — QUIMICA — ELECTRICIDAD

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS, 1900



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895. Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. –Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. – Desconfiad de imitaciones.

MOSAICOS HIDRAULICOS

DE

ÓRSOLA SOLÁ y C.ª

Primera y más importante fábrica

2 — Plaza Universidad — 2

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

COSTA RICA



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 1,777.778



NÚMERO 54 MINERÍA.—EMPLEO DE LOS PULSÓMETROS PARA DESECAR LAS GALERÍAS **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Faria; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12, Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.

José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española; Montalbán 3, Madrid (Talleres en Cádiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro González; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Rier; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras, 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizábal 26, Barcelona.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.
Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.

Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 21, Barcelona (Gracia).
J. Fornells; Diputación 171, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GAL... ASIA
Santiago C... Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.

Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 258, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127 Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizábal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre; San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fénix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° | Barcelona 13 de Abril de 1901 | Número 54

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació José Miguel Montgolfier en Vidalón-les-Annonay el año 1740. Desde niño demostró ya un temperamento de extrema independencia dotado á su vez de la firmeza que requiere todo génio innovador.

De manera que en su adolescencia por no querer sujetarse á la disciplina de las aulas ni tampoco prestar su asentimiento á los consejos paternos, abandonó su patria para ir á Saint-Etienne donde en medio de las mayores privaciones se dedicó á fabricar azul de Prusia y varias sales útiles para las Artes, que él mismo vendía.

Cuando mas tarde se puso al frente de la fabrica de su padre, si bien su caracter verdaderamente atrevido, cuando de invenciones se trataba, le ocasionó la pérdida de una parte considerable de su fortuna, en cambio tales ensayos ruinosos para él, dieron margen al perfeccionamiento de la fabricación de papeles que era el negocio á que la familia Montgolfier se dedicaba.

Pero lo que realmente dió verdadera importancia, tanto á nuestro biografiado como á su hermano Jacobo Esteban, fué el maravilloso invento de los globos aerostáticos

Mucho se ha discutido sobre el tiempo, ocasión y motivo á impulso de que obraron los hermanos Montgolfier en la realización de su experimento afortunado, pero sea de ello lo que fuere, lo cierto es que en 1793 cerca de su pueblo natal remontaron á considerable distancia un globo de más de catorce metros de altura.

La fama de este experimento cundió por todas partes y la Academia de Ciencias invitó á los Montgolfier á pasar á Paris para repetir las experiencias ante aquella docta corporación. No cabe decir que ambos hermanos fueron admitidos en ella como socios. Al que es objeto de las presentes líneas, Bonaparte le concedió la cruz de la Legión de honor.

Antes de terminar este relato debemos hacer mención de que José Miguel Montgolfier fué nombrado administrador del Conservatorio de Artes y Oficios é individuo del Centro Consultivo de Artes y Manufacturas en el Ministerio del Interior.

Y asimismo no queremos pasar por alto el consignar que inventó tan ilustre hombre el ariete hidráulico y un calorímetro para determinar la calidad de las turbas del Delfinado.

Como escritor dejó un notable discurso sobre el aerostato pronunciado en una sesión de la Academia de Lyon y una *Nota acerca del ariete hidráulico y del modo de calcular sus efectos*. En compañía de su hermano Jacobo Esteban dió á luz unas *Memorias sobre la máquina aerostática* y la obra titulada *Globos aerostáticos*.

Mariano Maciá.

ALGODÓN ARTIFICIAL

Para obtener el algodón artificial se prepara la celulosa con la madera de abeto cortada en rodajas de unos 5 centímetros de grueso, las que una vez descortezadas se reducen á astillas por medio de dos cilindros compresores y una rueda armada de cuchillos.

Las astillas se colocan en un autoclave donde se tratan por el vapor á tres atmósferas de presión durante 12 horas y luego se trasladan á un cilindro de cobre doblado de plomo para sujetarlas por espacio de 24 horas á la acción de una solución de bisulfito sódico. Terminadas estas operaciones preliminares la madera se machaca y se acaba de blanquear por medio del cloruro de cal ó de algún procedimiento electroquímico.

La celulosa pura se calienta en un autoclave con cloruro de zinc, ácido clorhídrico, ácido acético y un poco de gelatina para dar cohesión á las fibras. Estas, una vez hiladas por los procedimientos ordinarios se tratan con una solución débil de carbonato sódico de donde pasan á los cilindros secadores y á las bobinas de arrollamiento.

Los hilos de algodón artificial se sueldan y trabajan perfectamente y si se pasan por un baño débil de tanino pueden teñirse como el algodón natural tomando el tono de los diferentes colores artificiales. Son también susceptibles de tomar hermosísimo brillo por medio de la parafina.

Los tejidos de algodón artificial tienen magnífico aspecto, son muy sólidos y dan muy buen resultado. Se apergaminan, se aprestan, se tiñen y se imprimen como los tejidos de algodón natural.

PURIFICACIÓN DEL ACETILENO POR MEDIO DEL PLUMBATO DE SOSA

British Journal of Photography dice que el plumbato de sosa con un exceso de alcalí es muy superior al cloruro de calcio para la purificación del acetileno.

El peligro de una explosión originada por el desprendimienfo de cloro cuando se utiliza el cloruro de calcio queda completamente eliminado, habiendo comprobado la experiencia que el empleo del nuevo producto no presenta ningún inconveniente.

PAPEL INCOMBUSTIBLE

Sabido es que los papeles y las telas adquieren propiedades ignífugas por medio de algunas sales de amoníaco; pero á pesar de su eficacia no pueden emplearse en todos los casos, bien sea por su solubilidad en el agua, bien sea porque su carácter higroscópico es causa de que la humedad atmosférica las descomponga rapidamente.

M. Haddan ha privilegiado un procedimiento que evita dichos inconvenientes, utilizando una sal doble insoluble del tipo del sulfato magnesico-amoniacal. El papel, los tejidos y otras materias preparadas con la referida substancia, pueden resistir la acción del fuego, sin peligro de que las influencias atmosféricas alteren la preparación ignífuga.

FABRICACIÓN DE ACUMULADORES

Eclairage électrique da cuenta de un privilegio alemán sobre un ingenioso procedimiento para la fabricación de placas de plomo poroso para acumuladores.

El inventor M. Richard Baner, en lugar de tratar, como generalmente se hace, el plomo fundido por un chorro de gas ó de vapor, emplea una materia que al contacto del metal fundido se volatiza y se extiende por toda la masa.

Dicha materia es el azufre, que tiene la propiedad de combinarse con el plomo formando un sulfuro, que descompuesto luego por el ácido sulfúrico diluido deja el metal sumamente poroso.

Practicamente se opera del modo siguiente:

Se calientan las dos partes del molde de las placas y se extiende por ambas una capa de azufre fundido. Entonces se llena rapidamente el molde con plomo calentado al rojo y el azufre se evapora combinándose en parte con el metal, de modo que la placa resultante se compone de plomo, sulfuro de plomo y de un exceso de azufre. Este último se quita por medio de un abundante lavaje en agua corriente, y el sulfuro se descompone tratándolo por el ácido sulfúrico diluido.

La placa así obtenida es tan estremadamente porosa, que además de emplearse para la fabricación de acumuladores pueden utilizarse para la filtración de ácidos.

CAMISETAS PARA MECHEROS DE INCANDESCENCIA

La fórmula de H. Karstan para confeccionar el líquido con que se impregnan las camisetas de los mecheros de incandescencia por el gas, es la siguiente:

Nitrato tórico. . .	59,4	partes
Oxalato cérico. . .	2,5	"
Acido fluorhídrico. .	2	"
Pirocatequina. . .	3	"
Agua.	135	"

El oxalato cérico debe disolverse en la pirocatequina. Una vez impregnada la camiseta, que debe ser de algodón fuerte, se seca é incinera.

Otro baño de torio y cerio puede formarse con una mezcla de los óxidos de ambos metales.

MANERA DE EXTRAER EL CAUCHO DEL LATEX DE LAS PLANTAS

La Sociedad Bapst y Hamet ha privilegiado un procedimiento para obtener rápidamente el caucho contenido en el látex, y al propio tiempo para destruir los gérmenes de fermentación que existen en el producto. Este procedimiento se reduce á hacer pasar por el látex una corriente de vapor de agua recalentado, á gran presión y mezclado con substancias antisépticas.

AZUL DE ANTIMONIO

Esta materia tintorial no es más que una variedad de cianuro de hierro que á pesar de su nombre no contiene nada de antimonio. Este metal interviene en su preparación con el solo objeto de facilitar la reacción. Se prepara disolviendo el antimonio metálico en el agua régia y tratando el producto por una solución débil de ferrocianuro potásico mientras da precipitado.

Se obtiene también tratando una solución de tártaro emético por el ácido clorhídrico Se forma un precipitado blanco y se hace hervir con el ferrocianuro potásico y un poco de ácido clorhídrico, hasta extinción completa del precipitado blanco.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

CULTURA DE LAS TRUFAS

Es la trufa un hongo de generación alternante, cuyos esporos sólo pueden germinar sobre las hojas de determinados vegetales, de modo que para su desarrollo son indispensables tres elementos: un germen de trufa, un arbol trufigeno y un terreno apropiado.

Cuando transcurrido cierto tiempo los tubérculos comienzan á disgregarse, los esporos contenidos en su interior, son transportados por el viento ó por otro agente sobre los árboles trufigenos, germinando tan sólo los que se depositan sobre el nervio central de las hojas. Cuando éstas se desprenden del árbol, si el terreno reune las condiciones necesarias comienza el desarrollo de las trufas.

Los mejores árboles trufigenos son el roble, la encina, el avellano y el castaño, siendo conveniente para que los rayos solares puedan penetrar libremente hasta el pié del árbol, que la copa esté recortada en forma de cono invertido.

La trufa sólo prospera en un terreno calcáreo, debajo del cual se encuentre un subsuelo permeable ó una roca inclinada que asegure la filtración fácil del agua.

En términos generales puede decirse que los terrenos y climas viticolas convienen especialmente al desarrollo de tales criptógamas.

Las mejores trufas son aquellas que se recogen durante el mes de Enero, siempre que las heladas no las hayan perjudicado. Para encontrarlas, el hombre se guía generalmente por la presencia de unas moscas especiales que pululan en los terrenos trufigenos y por ciertos abultamientos del suelo que indican la presencia de los hongos en cuestión. Sin embargo, lo más general es valerse de perros ó de cerdos. Un cerdo bien enseñado extrae las trufas maduras sin estropearlas en lo más mínimo, siempre que se premie su habilidad con alguna bellota ó algún grano de maíz.

Para su producción artificial, el duque de Granmont aconseja que se sequen las trufas hasta completo endurecimiento para reducirlas más fácilmente á polvo y preparar con un poco de agua una pasta convenientemente fluida, que se aplica con un pincelito sobre el nervio central de las hojas donde germinan los esporos para infiltrarse en el suelo en forma de *mycelium* cuando aquellas se desprenden del árbol.



Recolección de las trufas

TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DE LA VIÑA

Muchos han sido los remedios propuestos para las enfermedades de la viña y sin embargo, pocos, muy pocos han justificado la fama de que venian precedidos. La mayor parte no han sido más que simples paliativos muy costosos y de acción muy limitada ó casi nula.

No se descorazonan por ello los investigadores y prosiguen su noble tarea con la esperanza de obtener más decisivos triunfos. M. Berget, ingeniero jefe de caminos puentes y calzadas del distrito de Cahors, ha ensayado un nuevo tratamiento, notable, por su originalidad, el cual consiste en separar la epidermis de la cepa y con un berbiquí especial practicar en ella un agujero de unos tres milimetros de diametro que profundice hasta la médula, en el cual se ajusta inmediatamente una cánula en comunicación con un deposito que contiene una solución medicamentosa.

En el interior del depósito se comprime aire por medio de una bomba especial hasta obtener una pre-

sión de 4 ó 5 kilogramos á cuyo favor el liquido vá penetrando en el interior de la planta, suspendiéndose la operación cuando al cortar uno de los tallos terminales se nota que el liquido rezuma.

Con dicho tratamiento se inyectan en los tejidos de la planta las substancias que se deseen, bien sea para facilitar su nutrición, ó bien para combatir ciertas enfermedades.

Contra las afecciones parasitárias M. Berget ha obtenido buenos resultados empleando soluciones al 1 por 100 de sulfato doble de amoniaco y de cobre en agua destilada.

GEOLOGÍA

FORMACIÓN DE LOS SULFUROS METÁLICOS NATURALES

Es muy probable que los sulfuros metálicos naturales, insolubles todos ellos, se hayan originado en virtud de dobles descomposiciones lentas entre los sulfuros alcalinos y las sales metálicas existentes en la naturaleza, segun puede colegirse de las observaciones prácticas de Daubrée basadas además en hechos precedentes del dominio de la ciencia. La materia orgánica de las aguas, ciertas algas sobre todo, poseen la propiedad de transformar los sulfatos que dichas aguas llevan en disolución, en sulfuros también solubles. Estos sulfuros puestos en contacto, casi necesario é inevitable en la naturaleza, de ciertos compuestos metálicos de zinc, plomo, hierro, plata, etc., deben atacarles por precisión convirtiéndoles en sulfuros,que con el tiempo y con el auxilio de las fuerzas mineralizadoras, pueden tomar la forma cristalina ó brillante y con el auxilio de las capas terrestres y de la acción cementante de las gangas, la forma pétrea. Si se atiende que algunos sulfuros metálicos se presentan en las capas terrestres acompañados de sulfatos solubles ó insolubles á veces en notable proporción, será facil inferir la intervención directa que los mismos pueden haber desempañado en la formación de dichos sulfuros. Los mismos metáles en estado puro y sin hallarse combinados, no pueden substraerse á las influencias enérgicas de los sulfuros alcalinos disueltos en el agua, que acaban por atacarlos por completo reduciéndolos al estado de sulfuro insoluble. Las capas terrestres de formación evidentemente neptúnica se encuentran muchas veces provistas de un contingente no despreciable de metales sulfurados de composición muy parecida á la que presentan sus congéneres obtenidos artificialmente por precipitación en el seno de un liquido. Todos estos hechos por otra parte incontestables vienen en apoyo de nuestra opinión, confirmada en parte por las apreciaciones y observaciones de distinguidos petrógrafos y en especial del anteriormente citado.

Parece, en otro concepto, que la desconposición de los sulfuros solubles que se desarrollan constantemente en muchas aguas, cuyos principales tipos son las aguas sulfurosas y las degeneradas, debe tener en la naturaleza un compensador eficaz que venga á eliminar de las mismas ese principio repugnante é ingrato como es el gas sulfhidrico libre y combinado. El único medio positivo y concluyente de fijarlo para siempre, es su combinación con los elementos metálicos libres ó combinados que se encuentran diseminados por todas partes en nuestro globo. La formación acuosa de los sulfuros metálicos naturales responde por tanto á una necesidad física y de equilibrio ó estática terrestre.

PIEDRAS DE CONSTRUCCIÓN

El travertino

Una de las piedras más apreciables para las construcciones de toda clase es sin disputa la piedra conocida en mineralogía bajo el nombre de *travertino*. Es una caliza de aspecto vermicular, á veces algo porosa, ligera, de origen incrustante y sedimentario, acaso de formación semifósil. Resiste en general las inclemencias y los edificios con ella construidos son de larga duración y no experimentan desgastes y degradaciones como ocurre con frecuencia con otros materiales destinados á idénticos fines. Su estructura rugosa ó disconforme hace que las superficies de ajuste admitan mayor cantidad de material de cementación que comunica mayor solidez á la obra. Puede trabajarse fácilmente, admite pulimento, y es adaptable á toda clase de formas artísticas y de estatuaria. En Europa, sobre todo en Italia y en España, se levantan notables monumentos y edificaciones construidos principalmente de *travertino*. La humedad y otros agentes atmosféricos le hacen escasa mella.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

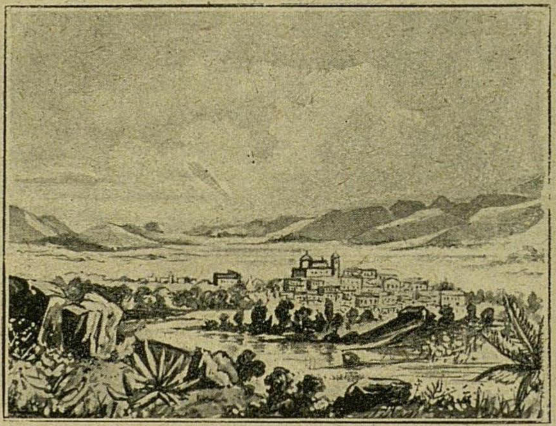
Notas geográfico-estadísticas de Honduras

Situación.—Se extiende sobre el golfo de su nombre al E. de Guatemala y alcanza por el S. á la bahía de Fonseca; limita por el S. E. la república de Nicaragua y por el S. O. la del Salvador.

Superficie y población.—Abarca este país una extensión superficial de 119,820 kilómetros cuadrados y cuenta una población de 500,000 habitantes.

Orografía.—Cortan esta comarca los montes guatemaltecos, prolongados á través de toda la región central americana; de la cordillera se destacan varios ramales divergentes formando fértiles y espaciosos valles.

Hidrografía.—Los rios que de la cordillera se dirigen al Atlántico, son: el Chamelecon, el Ulúa, el Romano, el Patuca y el Segovia; los que van á desaguar en el Pacífico, son el Negro, el Choluteca y el Guascoran; todos llegan al mar enriquecidos por afluentes más ó menos caudalosos. Los lagos y lagunas son mu-



HONDURAS.—Llano de Comayagua

chos pero no importantes. El mayor lago de Honduras es el Coratasca. Como dato curioso y que llama extraordinariamente la atención de los naturalistas citaremos una fuente que existe cerca del pueblo de Virtud, departamento de Gracias, que denominan en el país fuente de Sangre porque el liquido que de ella fluye tiene el color de la sangre humana.

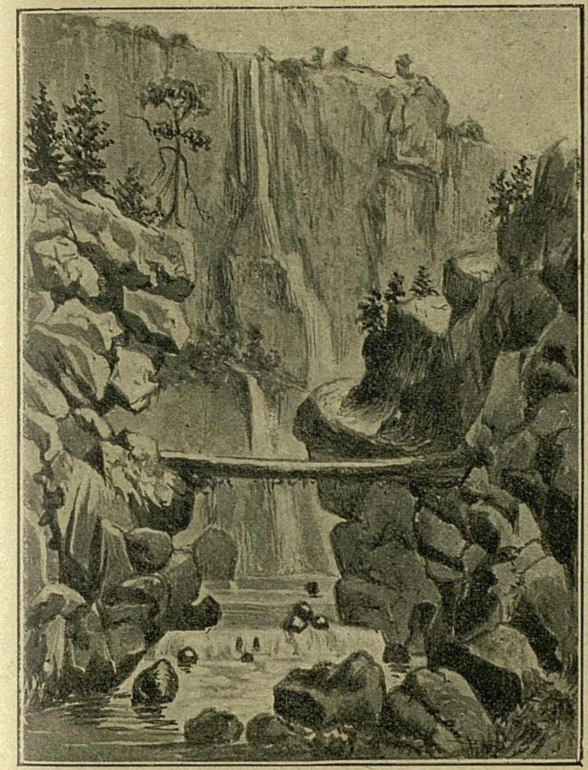
Clima y producciones.—El clima de Honduras es tan variado como su topografía: las costas son muy cálidas: los valles del interior gozan de una temperatura muy deliciosa y las llanuras elevadas son muy frescas. Como producciones más notables hay que citar el café, las bananas, el caucho, la goma, el tabaco y los cocoteros. En los bosques se encuentra excelente madera de cedro.

Industria y comercio.—Las minas de esta República constituyen el objeto primordial de la industria de una gran parte de sus moradores, aún cuando es indudable que la ganadería puede considerarse como fuente principal de la riqueza de Honduras El comercio exporta anualmente por valor de quince millones de francos.

Marina mercante —Hay en esta parte del Centro América poquísima afición al arte naval, pues en 1897 solo se conocían un vapor de escaso tonelaje y tres buques de vela que no llegaban todos juntos á mil toneladas.

División administrativa.—Honduras se divide en 15 departamentos.

Gobierno, religión é idioma.—La república unitaria es la forma de gobierno de Honduras; la religión



HONDURAS.—Rio de Santa Rosa

de la mayoría de los habitantes es la católica y la lengua es la castellana.

Ejército.—El número de hombres que hay en el ejército permanente de esta República no excede de mil; la reserva es de dos mil; pero todos los habitantes son soldados obligados en caso de invasión.

Vias de comunicación.—Pasan algo de cien mil los kilómetros de vía férrea que existen en esta comarca y las lineas telegráficas abarcan una extensión kilométrica tres veces mayor que la de los caminos de hierro.

Poblaciones principales.—Tegucigalpa es la población más principal y sus habitantes escasamente llegan á trece mil; siguen después Caballos, Trujillo, Omoa, Amapala, Gracias, Jerez, Piedras y otras.

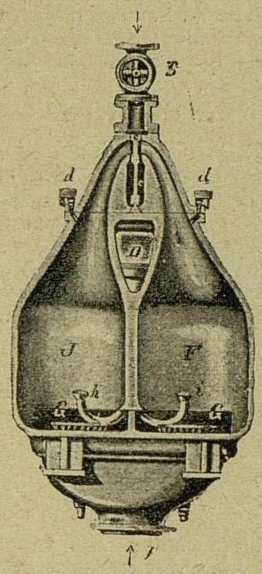
M. M.

MINERÍA

NUESTRA PORTADA

Uno de los accidentes con que á menudo luchan los operarios de las minas, es la invasión de las aguas procedentes de las filtraciones más ó menos abundantes ó de su irrupción impensada por el corte de algún manantial, lo que en algunas ocasiones no solo ha inutilizado los trabajos hechos, sino que ha ocasionado numerosas víctimas.

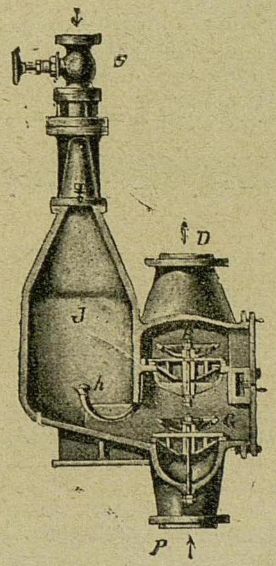
Entre los numerosos aparatos que se emplean para el agotamiento del agua el más sencillo y cuyos efec-



Pulsómetro Korting; sección transversal

tos igualan y aun superan al de las mejores bombas de émbolo, es sin disputa el pulsómetro, una de cuyas aplicaciones constituye el asunto de nuestra portada.

Los pulsómetros son aparatos que tienen gran analogía con las bombas y en los cuales el trabajo de los émbolos lo substituyen alternativamente la fuerza expansiva del vapor y el vacío que resulta de su consiguiente condensación. Constan estos aparatos de una



Pulsómetro Korting; sección longitudinal

caja de distribución; dos cámaras en el fondo de las cuales se encuentran las válvulas de aspiración y un cuerpo posterior formado por una tercera cavidad donde se encuentran las válvulas de salida y el tubo de elevación del agua.

Los grabados adjuntos representan una sección

transversal y otra longitudinal de un pulsómetro de vapor sistema Korting.

Por medio de la válvula S, se dá entrada al vapor que choca con la lengüeta C y la inclina á un lado quedando libre el paso á una de las cámaras, que en nuestro caso será la de la izquierda, señalada con la letra J, donde el vapor, por su expansión y por su contacto con las paredes frias, se condensa hasta producir una depresión que, atrayendo á la lengüeta C, cierra el paso al vapor, mientras en J, se reduce la presión hasta formar el vacio, que pasa á llenarlo el agua que llega por el tubo de aspiración P levantando la válvula G.

Mas como el vapor que habia sido lanzado sobre la cámara F, ha cerrado el paso del vapor, por aspiración de la lengüeta C, aquel pasa á impulsar el agua de la cámara J que al ser expulsada levanta la válvula B y sale por el tubo D que la conduce á su punto de desagüe.

A fin de activar aun más la condensación del vapor en la parte inferior de cada cámara penetra un tubo irrigador *h*, *i*, por medio del cual se inyecta una cantidad de agua fria muy dividida que acelera el enfriamiento.

Tales aparatos se ponen en marcha por primera vez, llenando préviamente de agua las dos cámaras y graduando luego la entrada del vapor hasta que las pulsaciones sean regulares y en número conveniente. Como que su transporte y emplazamiento son fáciles y su rendimiento muy notable se emplean con frecuencia y con gran éxito para el agotamiento del agua de las minas y de los pozos.

Dado su sencillo mecanismo, no requiere vigilancia ni cuidado alguno, puesto que son sus desarreglos poco menos que imposibles, circunstancias todas ellas que le dan la preeminencia respecto á los demás sistemas de agotamiento ó de elevación de aguas.

MECÁNICA

MANDRIL ROSCADOR

Con este nombre se dá á conocer el instrumento cuyo dibujo acompaña y que consiste en una pieza de acero ligeramente cónica provista de cuatro canales ó estrias longitudinales.

Por la punta es de superficie lisa y por ser la parte más delgada entra fácilmente en el agujero que se debe roscar después de redondeado. Por las aristas cortantes formadas por las canales ó estrias recorta el metal de la superficie interna del agujero, agrandándolo y dejándole completamente circular. A medida que va penetrando encuentra los primeros pasos de rosca cuyos filetes han sido rebajados por cuyo motivo su acción queda reducida á señalar los trazos que se van pronunciando cada vez más, hasta que en el último tercio de su curso actúan ya los filetes definitivos de la rosca.



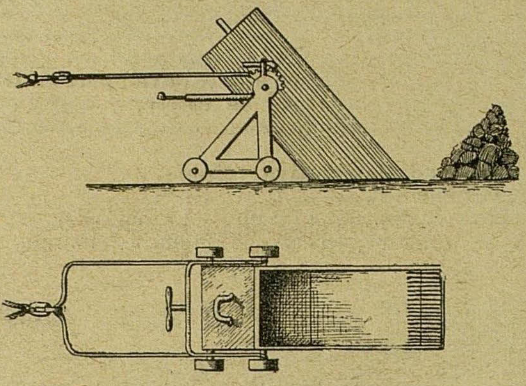
Mandril roscador

Este instrumento sirve para la obtención de roscas cuyos pasos deban tener perfecta exactitud, aplicándose al plato de un torno á marcha lenta ó á cualquier otro medio similar.

VAGONETA PARA EL EMBARQUE DE CARBONES Y MINERALES

En substitución de los cestos que en muchos muelles se usan todavia para el embarque de la hulla y de las mercancias de textura térrea ó pedregosa, la vagoneta Hórstmann, há poco inventada, permite hacer gran ahorro de jornales y de tiempo.

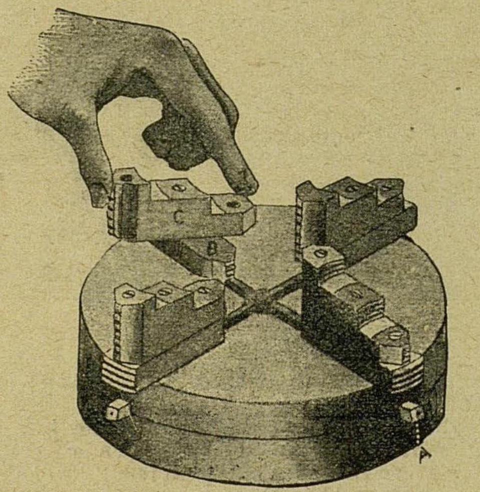
Es una vagoneta vertedera ó *de trabuco*, montada sobre una especie de cureña y movida por un cabo ó cuerda metálica sólidamente unida por uno de sus extremos á una maquinilla de á bordo. La vagoneta, una vez tumbada como la representa el grabado, toca en el suelo del muelle por una de las aristas, pudiendo recogerse con ella el mineral ó la hulla como se hace con una pala. Al tirarse, desde á bordo, de la cuerda metálica, ésta, ayudada por un ligero esfuerzo del obrero, pone horizontal la vagoneta, que no se separa ya de ésta posición por impedirlo una rueda dentada y un corchete indicados en la figura superior. El arraste hasta la escotilla por donde se echa el mineral se efectúa por medio de la cuerda metálica.



Vagoneta Horstmann

PLATO UNIVERSAL COMPUESTO, PARA TORNOS, SISTEMA HILL, CRARKE

Entre los notables adelantos efectuados en mecánica, particularmente los que se refieren al perfeccionamiento de las herramientas, figura como uno de los primeros el aparato llamado *plato universal compuesto*, destinado á ser montado en el eje motor de los tornos y cuyo objeto es afianzar sólidamente las piezas que deben ser torneadas en una posición determinada.



Plato universal (vista total)

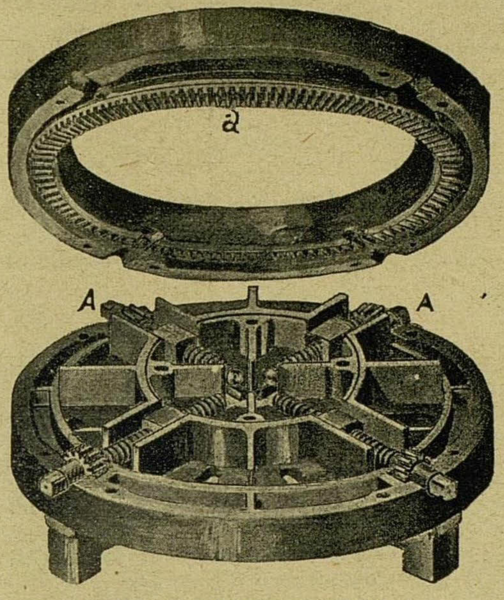
A fin de conseguir que una vez centrada una pieza en el torno pueda ser levantada sin temor de que al colocarla de nuevo entre puntas resulte descentrada, el plato universal está dispuesto de modo que los cuatro topes que fijan la posición del objeto se mueven simultáneamente y por igual por medio de un mecanismo tan ingenioso como sencillo.

Colocados radialmente lleva cuatro tornillos A A A A que al girar imprimen un movimiento de avance ó de retroceso á los asientos *B*, que están provistos de

tuercas y se mueven entre guías radiales, llevando consigo las gradillas *C* que son las que aprisionan el objeto que se tornea.

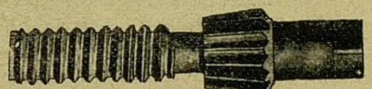
Los piñones de que se hallan provistos los ejes A engranan con una corona dentada de modo que el movimiento comunicado á uno de ellos se transmite á los demás por igual, de tal manera, que al hacer girar un eje todas las piezas B adelantan ó retrocedan la misma distancia.

En el plato universal de Hill Crarke, los topes pueden ser aplicados á todos los casos y formas



Mecanismo del plato universal

posibles, porque según se desprende del examen de la figura 1.ª, están formados por las dos piezas B y C, guiada la primera por la rosca de A y la segunda fácilmente desmontable y dispuesta para acomodarse á un sin fin de posiciones según las necesidades que se presenten, porque los cuatro suplemen-



Plato universal (detalle de un tornillo motor)

tos C son independientes del todo, entre sí, mientras que las cuatro piezas B están íntimamente relacionadas entre sí por los ejes A y la corona con ellos engranada.

Para sujetar con el plato universal un objeto previamente centrado, basta mover uno cualquiera de los ejes A para que todos á la vez y con mayor fidelidad que á la mano se sitúen en su lugar respectivo, consiguiéndose un trabajo perfecto por la exactitud y facilidad de realizarlo.

ELECTRICIDAD

AMALGAMACIÓN DE LOS ZINES DE LAS PILAS

Elektrotechnische Zeitschrift recomienda el medio siguiente: Se prepara una solución acuosa de sulfato mercurioso favoreciendo su disolución completa por medio de la cantidad necesaria de ácido sulfúrico. Al líquido resultante se le mezclan ácido oxálico y un poco de sal amoniaco.

Los zines se frotan fuertemente por medio de un pincel ó cepillo impregnados de dicha preparación. Los zines amalgamados de esta suerte resisten mejor á los ácidos y á las sales que los amalgamados por los procedimientos ordinarios.

ENCENDEDOR-APAGADOR AUTOMÁTICO PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS

El aparato fabricado por la *Compagnie Française d' appareillage éléctrique*, destinado á cerrar automáticamente una ó más lámparas eléctricas algún tiempo después de haberlas encendido, consiste en un interruptor de mercurio, formado por dos vasos en re-



Instalación del encendedor-apagador automático

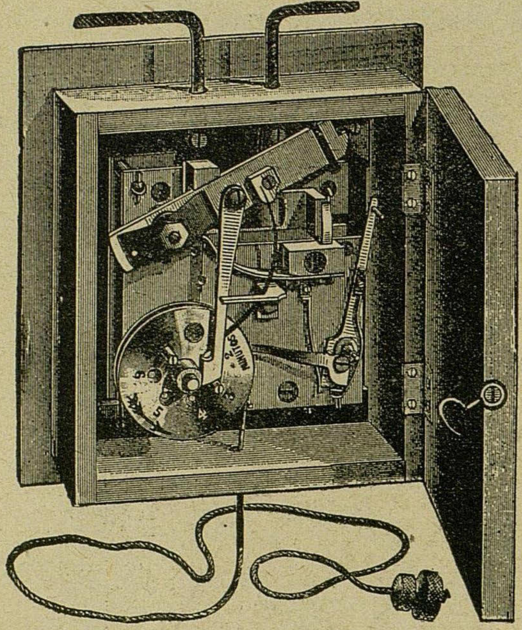
lación con los polos de la corriente y por una palanca móvil que sostiene una horquilla metálica con la que se abre ó cierra el circuito.

Esta palanca se mueve por la acción de un largo corchete articulado con ella y que sube ó baja por la presión de dos clavijas sujetas á la tapa de un tambor de eje vertical. Sobre éste va arrollado un cordón del cual se tira cuando se desea encender las luces, dándose con ello cuerda á un sencillo aparato de relojería que dá al tambor un movimiento de rotación uniforme en el sentido marcado por la flecha, arrollando de nuevo el cordón.

Al tirarse del cordón, la clavija fija situada en el cero del tambor obliga al corchete á bajar arrastrando consigo la palanca y la horquilla, y ésta última establece el contacto, encendiéndose las luces. Abandonado el cordón, empieza á funcionar el aparato de relojería y gira el tambor hasta que la clavija móvil, que puede introducirse en los agujeros 2, 3, 4, 5 ó 6, empuja el corchete hácia arriba, determinando la

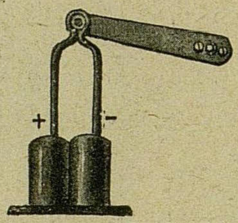
ruptura de la corriente y apagando por consiguiente las luces. En esta disposición representan el aparato las figuras 2 y 3.

Los agujeros 2, 3, 4, 5 y 6 están de tal modo espaciados entre si y con el agujero cero, que colocando



Mecanismo del encendedor-apagador

en uno de ellos la clavija móvil el tiempo de iluminación resulta igual al número de minutos indicados por la cifra correspondiente del tambor. Tal como



Detalle del interruptor

está representado el aparato en la fig. 2, seria un encendedor-apagador automático para tres minutos.

Este aparato resulta de gran utilidad para alumbrar durante breves minutos una escalera ó una habitación, y puede disponerse de modo que se ponga en acción automáticamente al abrir una puerta, al pisar un peldaño, etcétera.

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS (1)

VIII

CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Inducido de tambor; su resistencia

Conocemos la longitud de' hilo inducido que según se vió (2) ha de ser, en el inducido de tambor, para engendrar los 140 volts,

$$L = 126 \textit{ metros}$$

Conocemos su sección transversal (2), que en metros cuadrados es

$$S = \frac{125}{10^8}$$

Para obtener su resistencia, si el hilo es de cobre, bastará aplicar la fórmula hallada (pag. 614 n.º 39).

(1) Véanse los números 30, 31, 32, 33, 36, 39 y 42.
(2) Véase el núm. 4_, pág. 41 t. III.

$$R = \frac{L}{2 \times 10^8 \times S}$$

la cual dará en este caso

$$R = \frac{126}{2 \times 10^8 \times \frac{125}{10^8}} = \frac{126}{2 \times 125} = 0'5 \text{ de ohm.}$$

Y como la resistencia mínima del circuito exterior dijimos (1) que era de 17 ohms, resulta aquel valor inferior á la vigésima parte de dicha resistencia exterior, cumpliendo por consiguiente la condición que habiamos establecido (pág. 614, t. II).

Peso metálico del hilo inducido

Para obtener el peso p del cobre que entra en el inducido bastará multiplicar su longitud L, por su sección S y por la densidad del cobre 8'9 y se tendrá

$$p = L.\,S.\,8'9 = 126 \times \frac{125}{10^8} \times 1000 \times 8'9$$

$$p = \frac{126 \times 125 \times 89}{10^6} = \frac{1401\,750}{10^6} = 1'402 \text{ kilógramos}$$

De manera que el peso del cobre es de un kilógramo y 402 gramos. Su volumen es

$$L\,S = \frac{126 \times 125}{10^8} = 0'0001575 \textit{ metros cúbicos}$$

ó sean

157 *centímetros cúbicos*

Diámetro total del hilo inducido

Pero el hilo de cobre que se arrolla para formar el inducido tiene que estar recubierto de una capa aisladora que aumentará por consiguiente su diámetro. Para medir éste, arrollaremos un trozo de hilo sobre un tubo de manera que las espiras se toquen entre sí. El cociente de la longitud de tubo recubierto por el número de espiras nos dará el diámetro total del hilo inducido recubierto de algodón y goma laca. Supongamos que por este motivo ha aumentado el diámetro del hilo que debíamos emplear en 4 décimas de milímetro, es decir, que así como el diámetro del hilo sin revestir de algodón dijimos (2) que debía ser de $1^{mm}'3$, se convierte en virtud de la capa aisladora en

$$2\,r = 1'7 \text{ milímetros}$$

Dimensiones del núcleo

En los inducidos de tambor se da generalmente al núcleo una longitud que no pase del doble del diámetro; adoptemos uno y medio para nuestra dinamo.

Diámetro del núcleo

La longitud de una vuelta completa de hilo será por lo tanto de cinco veces el diámetro aproximadamente; pero para que las dimensiones del núcleo no sean excesivas, arrollaremos sobre el mismo dos capas de hilo superpuestas. La capa exterior comprenderá en total una longitud un poco mayor que la interior á causa de la superposición. Admitamos que la diferencia sea de 6 metros; con esta hipótesis haremos el cálculo como si en vez de los 126 metros de hilo no tuviésemos que devanar más que 120 m. La sección recta de la superficie exterior de este núcleo será, llamando x á su diámetro,

$$\pi\,x$$

Sobre esta superficie las distintas espiras deben estar en contacto; y como el diámetro del hilo inducido es 0'0017 metros, el número total de espiras completas, entre las dos capas, será el número de veces que 0'0017 está contenido en πx, porque se puede considerar las dos capas de medias espiras como una sola capa de espiras completas, y por consiguiente el número de estas es

$$\frac{\pi\,x}{0'0017}$$

La longitud de cada espira dijimos que es $5\,x$; luego la longitud total del hilo será:

$$L = 5\,x \times \frac{\pi\,x}{0'0017} = \frac{5 \times 3'14 \times x^2}{0'0017} = \frac{157 \times x^2}{0'017}$$

(1) Véase el número 42 pág. 40.
(2) Número 42, pág. 41.

$$L = 9235\,x^2 \text{ metros}$$

Pero la longitud de hilo que debe arrollarse es de 120 metros por consiguiente

$$9235\,x^2 = 120$$
$$x^2 = 0'012991$$

de donde

$$x = 0'114 \text{ metros}$$

De manera que el diámetro del núcleo será de 114 milímetros.

Longitud del núcleo

Por consiguiente su altura ha de ser

$$1'5 \times 114 = 170 \text{ milímetros}$$

Longitud de una espira

La longitud de cada vuelta completa será por consiguiente

$$5 \times 0'114 = 0'57 \text{ metros}$$

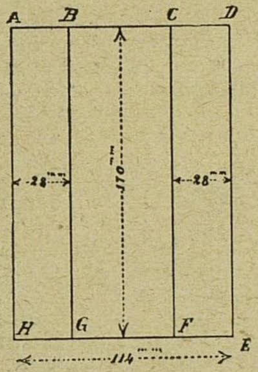
Número de espiras

Y el número total de espiras entre las dos capas será

$$\frac{\pi\, 0'114}{0'0017} = \frac{3'14 \times 0'114}{0'0017} = \frac{3579}{17} = 210$$

Sección del núcleo de hierro en el inducido de tambor

Supongamos que la figura adjunta represente la



Sección diametral del núcleo en el inducido de tambor

intersección del tambor de hierro por un plano que pase por su eje. Si el espesor de los discos de hierro que se han superpuesto es por ejemplo

$$\frac{x}{4} = \frac{114}{4} = 28 \text{ mm.}$$

el área de la sección del tambor será

$$S = ABGH + CDEF = 2 \times 170 \times 28 =$$
$$= 9520 \text{ milímetros cuadrados}$$

Pero entre los discos de hierro se han interpuesto hojas de papel parafinado, ó banizado con guta ó betún de Judea, cuyo espesor podrá llegar á alcanzar hasta la quinta parte del total. Por consiguiente consideraremos como valor de la sección del hierro dulce eficaz

$$S = 9520 - 1904 = 7616 \text{ milímetros cuadrados}$$

Inducido anular; su resistencia

Si se tratase de construir una dinamo de inducido anular, hemos visto (1) que se necesitarían 140 metros de hilo inducido para enjendrar los 140 volts. Sabemos además lo que vale la sección transversal S (1), por consiguiente la fórmula

$$R = \frac{L}{2.10^8\, S}$$

nos dará la resistencia de este inducido que será

$$R = \frac{140}{2 \times 10^8 \times \frac{125}{10^8}} = \frac{140}{2.125} = 0'56 \text{ de ohm.}$$

cuya resistencia cumple también con la condición prefijada, de ser inferior á la vigésima parte de la resistencia mínima exterior.

(1) Véase número 42, pág. 41.

Peso y volúmen metálico del inducido

Serán respectivamente: El volúmen

$$v = L.\,S = 140 \times \frac{125}{10^8} = 0'000175 \text{ metros cúbicos}$$

ó sea en centímetros cúbicos.

$$175 \text{ c.c.}$$

Y el peso

$$p = 175 \times 8'9 = 155 \text{ gramos}$$

Diámetro del hilo inducido

El diámetro del hilo revestido de algodón y betún de Judea, supondremos como antes que es

$$2r = 1'7 \text{ milímetros}$$

Dimensiones del núcleo

Hagamos que la sección diametral del núcleo sea un cuadrado de lado x y sea $\frac{x}{6}$ el espesor del anillo de hierro dulce:

Diámetro del núcleo

La longitud de una vuelta completa de hilo sería

$$2\,x + \frac{2\,x}{6} = \frac{7}{3}\,x$$

Pero arrollaremos ahora como antes dos capas, para evitar que el anillo tenga dimensiones excesivas. La longitud de las expiras de la capa exterior será mayor que las de la capa interior. Su valor se habrá convertido en

$$2\,(x + 1'7) + 2\,(\frac{x}{6} + 1'7 + 1'7) = \frac{7}{3}\,x + 8 \times 1'7$$

ó sea

$$\frac{7}{3}\,x + 13'6 \text{ mm.}$$

Por consiguiente la longitud total de dos espiras una interior y otra exterior es

$$\frac{7}{3}\,x + \frac{7}{3}\,x + 13'6 \text{ mm.} = 14\,(\frac{x}{3} + 1)$$

Y la longitud de todos los espiras, si llamamos n al número de los que tiene cada capa

$$L = n\,14\,(\frac{x}{3} + 1)$$

Por otra parte sabemos que $L = 140$ metros; por consiguiente

$$n.\,14\,(\frac{x}{3} + 1) = 140 \qquad (a)$$

Siendo x el diámetro exterior del anillo de hierro dulce, su diámetro interior será

$$x - \frac{2x}{6} = \frac{2}{3}\,x$$

y por consiguiente la sección recta de su superficie interior es

$$\pi\,\frac{2}{3}\,x$$

Sobre esta superficie la diversas espiras deben estar en contacto, por consiguiente las mismas consideraciones que hicimos para los inducidos de tambor nos conducirán á escribir que el número total de espiras de una capa es

$$n = \frac{\frac{2}{3}\,\pi\,x}{1'7} \qquad (b)$$

Cuyo valor sustituido en (a) da

$$\frac{2\,\pi\,x}{3 \times 1'7} \times 14\,(\frac{x}{3} + 1) = 140000 \text{ mm.}$$

De cuya ecuación se deducirá x

$$x = 156 \text{ milímetros}$$

que es el diámetro exterior del anillo de hierro

Longitud del núcleo

La altura del anillo de hierro será también, puesto que supusimos que su sección era un cuadrado,

156 *milímetros*

Espesor del núcleo

El espesor del anillo de hierro será:

$$\frac{156}{6} = 26 \text{ milímetros}$$

Diámetro interior

El diámetro de la superficie interior será:

$$156 - 2 \times 26 = 156 - 52 = 104^{\text{mm}}.$$

Longitud de cada espira

La longitud de una espira interior será por consiguiente

$$\frac{7}{3}\, 156 = 7 \times 52 = 364 \text{ milímetros}$$

Número de espiras

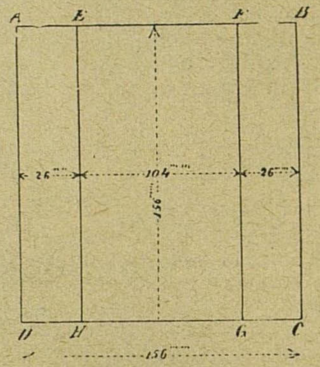
De la ecuación (*b*) se deduce:

$$n = \frac{2\pi}{3 \times 1'7}\, 156 = \frac{3'14 \times 104}{1'7} = 192$$

de manera que serán 192 las espiras de cada capa.

Sección del núcleo inducido

Supongamos que la figura adjunta represente una sección transversal del anillo de hierro dulce, en la



Sección transversal del anillo de hierro

cual hemos anotado los valores calculados. El area del rectangulito $AEHD$ vale

$AD \times DH = 156 \times 26 = 4056$ *milímetros cuadrados*

Y por consiguiente la sección total del anillo de hierro será

$$S = AEHD + FBCG = 2 \times 4056 = 8112^{\text{mm}^2}$$

Pero como el núcleo de hierro está revestido de una capa de sustancia aisladora, resultará que tendremos que reducir el número hallado para tener el valor efectivo de la sección del hierro eficaz. Si admitimos que la capa aisladora tenga un espesor de una quinta parte del total, se tendrá para el hierro

$$S = \frac{4}{5}\, 8112 = 6489^{\text{mm}}.$$

Forma y dimensiones del inductor

La forma mas conveniente que podemos adoptar para el sistema inductor, tanto si el inducido es anular como de tambor, es la de *un solo cilindro* terminado con sus expansiones ó piezas polares. La sección de este cilindro procuraremos que sea casi doble de la del núcleo del inducido. Por consiguiente en los inducidos de tambor valdrá:

$S = 2 \times 7616 = 15232$ *milímetros cuadrados*

y en los de anillo.

$S = 2 \times 6489 = 12978$ *milímetros cuadrados*

Diámetro del inductor

Llamando X al diámetro se tendrá para los inductores de tambor

$$\frac{\pi X^2}{4} = 15232$$

y por consiguiente

$$X = \sqrt{11717} = 108 \text{ milímetros}$$

y para los anulares

$$\frac{\pi X^2}{4} = 12978$$

de donde

$$X = \sqrt{9983} = 100 \text{ milímetros}$$

Longitud del inductor

Se tomará una vez y media el diámetro y será para los de tambor

$$162^{\text{mm}}.$$

y para los de anillo

$$150^{\text{mm}}.$$

Resistencia del hilo inducido

La resistencia del hilo inductor procuraremos que sea veinte veces mas grande que la resistencia exterior á fin de que la corriente que por ellos circula sea siempre una pequeña fracción de la total Siendo la resistencia exterior 17 ohms, la del inductor será:

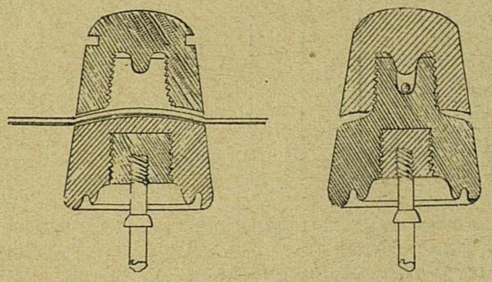
$$20 \times 17 = 340 \text{ homs}$$

Diámetro y longitud del hilo inductor

Con estos datos podremos calcular la longitud y la sección que hemos de dar al hilo inductor para que su resistencia valga 340 ohms y el espesor del devanado no sea excesivo.—N.

AISLADOR H. LAKE

Una de las últimas patentes inglesas privilegia un aislador inventado por M. H. Lake y formado por tres piezas unidas á rosca del modo que se representa en el grabado. La pieza media es de porcelana y lleva una canal convexa en la cual se apoya el alambre sin



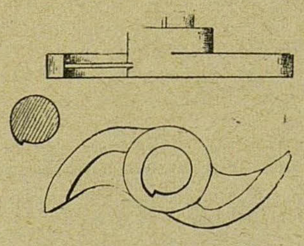
Sección longitudinal y transversal del aislador

que la curvatura de dicha canal permita el ingreso del agua en el interior del aislador una vez atornillado el sombrerete. La misma curvatura sirve para facilitar la compresión del alambre, que queda de este modo fuertemente sujeto entre dos aisladores consecutivos.

METALURGIA

EXCÉNTRICA PARA LOS MOLINOS DE LAS EXPLOTACIONES AURÍFERAS

Es tanta la fuerza que debe hacer en ciertas ocasiones la trituradora de mineral aurifero, que se separa



Excéntrica Richardson

la muela de su eje ó se rompen los pasadores con que ambas piezas se unen.

A obviar este inconveniente está distinada la excéntrica Richardson, recientemente privilegiada, que

consiste en un eje cuyo contorno tiene la forma de una espiral de Arquimedes, de tal manera dispuesta, que al moverse la muela el diente de la excéntrica ofrece una gran resistencia á la ruptura si el movimiento se efectúa en un sentido, ó bién, si se efectúa en sentido contrario, no hace más que apretarse aún más el eje contra el cubo de la rueda en virtud de la particular curvatura de ambos.

MECÁNICA

NUEVO SISTEMA DE SEÑALES SUBMARINAS

Dos sabios americanos, M. Artur J. Mundy y el profesor M. Elisah Gray, célebre por sus estudios sobre telefonía y por sus profundos conocimientos de acústica, han experimentado en Boston un sistema de señales sonoras para prevenir catástrofes marítimas como las recientes del *Russie* y del *Planier*.

Los faros modernos, á pesar de sus perfeccionamientos y de la intensísima luz que proyectan, son insuficientes en tiempo de niebla para prevenir á los buques de los peligros que corren en la vecindad de las costas ó de los arrecifes, y las sirenas, cuando el viento es contrario, son insuficientes para evitar las colisiones.

Así, pues, el sistema de señales submarinas del cual tan buenos resultados han obtenido los expresados señores, está llamado á generalizarse rápidamente porque siendo perceptibles á distancia y en todos los tiempos, pueden suministrar indicaciones seguras y precisas cuando todavía es posible evitar una catástrofe.

Sobre tan interesante asunto, *Scientific American* publica los siguientes detalles:

Los inventores llevaron á cabo las experiencias con un buque construido especialmente al cual bautizaron con el nombre de *Sea Bell* (Campana del mar). Por un tubo vertical emplazado en la parte central del buque se sumergió en el mar á unos 20 metros de profundidad una campana de 250 kilógramos provista de un badajo movido eléctricamente por medio de una dinamo accionada por un motor de petróleo.

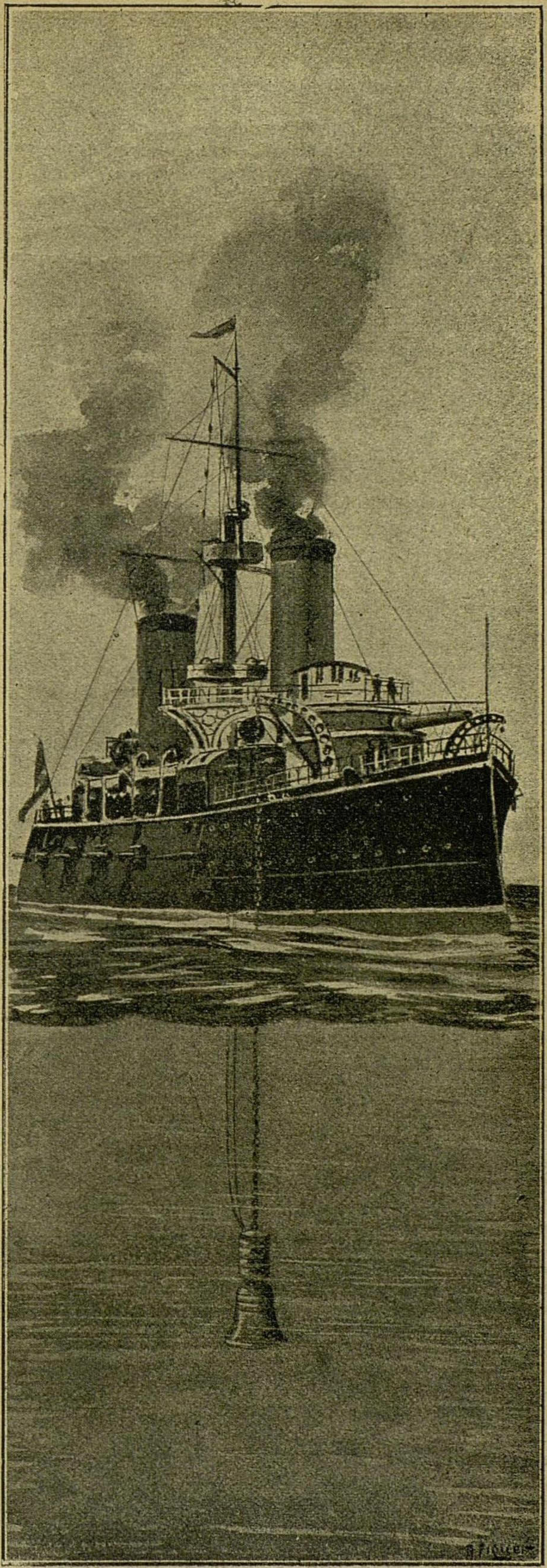
Un ingenioso mecanismo permite obtener á voluntad del operador golpes continuados ó regularmente espaciados, de modo que dando á los sonidos un valor análogo al de los puntos y líneas del telégrafo Morse se combina fácilmente un alfabeto para expedir mensajes perfectamente inteligibles á gran distancia.

Los sonidos emitidos dentro del agua se propagan á través de la masa líquida y repercuten claramente en el interior de los buques que navegan á más de dos kilómetros de distancia, de modo, que, sin necesidad de prestar atención se oyen perfectamente las señales. Estas se perciben no obstante con mucha más intensidad apoyando en la pared del buque la extremidad de un madero y aplicando el oido en la otra extremidad.

Fijando en el extremo de un tubo una trompetilla acústica de las que usan ordinariamente las personas duras de oido y después de cerrar su pabellón con un tímpano metálico se sumerge en el agua á tres ó cuatro metros de profundidad, por el otro extremo del tubo se percibe perfectamente el sonido de la campana á una distancia de cinco kilómetros.

Para distancias mayores el profesor Gray ha inventado un receptor ó resonador eléctrico. Se establece una conexión entre el tímpano de la trompetilla sumergida y un punto cualquiera del buque, la cámara del piloto por ejemplo, y los sonidos son entonces percibidos como á través de un teléfono ordinario.

La prueba experimental se efectuó el último dia del pasado siglo, el 31 de Diciembre de 1900, en presencia de numerosas personas de reconocida competencia. La campana se sumergió delante del faro de Boston y en seguida el buque que llevaba los invitados zarpó para alta mar. A dos kilómetros y medio los sonidos se percibían con notable intensidad; á siete kilómetros

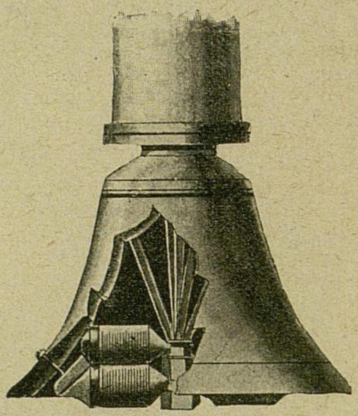


Nuevo sistema de señales submarinas, ideadas por M. A. J. Mundy y el profesor M. Elisah Bray

se oían distintamente y casi con la misma intensidad; á 20 kilómetros hubo momentos en que los sonidos percibiéronse más ó menos débiles, pero siempre lo suficiente distintos para comprender las señales.

Resulta de tales experiencias que la campana transmitiendo sus ondas sonoras en el agua, puede asegurar en todos los tiempos la seguridad de los buques en un radio de 20 kilómetros al rededor del punto de inmersión.

Con el receptor de M Gray, no sólo es posible determinar la dirección de los sonidos, sino hasta reconocer por medio de un sencillo cálculo la situación respectiva de los buques y de los faros. Dicho señor ha ideado otro aparato, gracias al cual cuando la



Campana Elisha Gray

embarcación navega por una zona peligrosa un receptor eléctrico pone automáticamente en movimiento un timbre de alarma instalado en la cámara del piloto.

Es evidente que colocando en los puntos peligrosos de las costas campanas sostenidas por boyas y sujetas á conveniente profundidad por medio de las indispensables anclas, podrían evitarse muchas catastrofes como las ocurridas á los buques mencionados asi como serian casi imposible los choques entre embarcaciones provistas de campana y receptor.

Si se confirmaran los extremos expuestos por el importante periodico americano no cabe duda que el nuevo sistema de señales submarinas se generalizaria rapidamente.

QUIMICA INDUSTRIAL

BLANQUEO DE LOS HILOS DE COSER

Los hilos destinados á las confecciones, no debieran sujetarse á las operaciones de blanqueo á que se exponen las telas ó los hilos destinados á ser tejidos. Estas operaciones tienden por necesidad á castigar la resistencia del producto, cuya buena presentación no debe jamás redundar en perjuicio de su calidad. El blanqueo del hilo de coser debiera ser en todo caso meramente superficial; mejor que en un blanqueo, debiera consistir tan solo en un apresto blanqueante que tapizando la superficie exterior del material presentara la perspectiva y los reflejos de un articulo blanqueado, sin que realmente lo fuera.

La base de este apresto podría ser la cera vegetal, anticipadamente lavada y previamente blanqueada amasándola con una pequeña porción de alguna substancia mineral susceptible de ser reducida á polvo tenuísimo y de comunicarle gran blancura. El yeso selecto ó el alabastro yesoso en polvo fino podrían responder á tal objeto, manejados por manos hábiles. De esta suerte se conseguiría que los hilos de coser tuvieran la necesaria resistencia de que carecen con demasiada frecuencia.

ALMIDONES PARA PREPARACIONES ALIMENTICIAS

Los almidones comerciales destinados á comunicar y dar lustre al planchado, al papel y á otros objetos análogos, suelen contener alguna proporción de substancias extrañas, y en especial de ácido bórico. Esta substancia existe en estos almidones, en la cantidad de un 5 por ciento próximamente. Esta clase de almidón no debe emplearse para los usos culinarios y para la confección de natillas y dulces; que exigen el uso del almidón de trigo puro, fácil por otra parte de ser substituido por aquél, sobre todo, en el comercio de detalle, pudiéndose confundir ambas suertes cuando no se dispone de otros medios de reconocimiento que las indicaciones de los sentidos.

ÁCIDO SULFÚRICO FUMANTE

Este cuerpo no es otra cosa que una disolución del ácido sulfúrico anhidro en ácido monohidratado. Es líquido, fumante, denso. Tiene algunas aplicaciones químicas é industriales, siendo su principal propiedad la de disolver el añil, formando lo que se llama el sulfato de indigotina.

Se prepara por tres principales procedimientos: calcinando el sulfato de hierro, calcinando el bisulfato de sosa, y por síntesis química, disolviendo el ácido sulfúrico anhidro en ácido sulfúrico monohidratado.

Calcinando los productos anteriormente citados en retorta de grés, se obtiene por destilación el ácido fumante.

ACROLEÍNA

La *acroleína* es el principio irritante que se desprende al sujetar las grasas á la acción del calor. Se forma á expensas de la glicerina que la grasa contiene, de donde ocurre que determinadas substancias de aspecto grasiento carecen de la propiedad de dar acroleína por combustión por carecer de glicerina.

En los laboratorios, se obtiene destilando la glicerina sobre el bisulfato de potasa ó el anhidrido fosfórico. Se recoge en forma líquida y es muy irritante.

SOLUBILIDAD RELATIVA DE LAS SUBSTANCIAS DEFINIDAS

La mayor parte de las substancias solubles en alcohol son insolubles en el agua. La mayor parte de las substancias solubles en el agua son solubles en la glicerina, insolubles en los éteres y en los aceites fijos y volátiles. La mayor parte de las substancias solubles en el éter sulfúrico son insolubles en el agua y en alguna menor extensión, son insolubles en la glicerina.

PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DEL ÁCIDO CRÓMICO

El ácido crómico es un oxidante muy enérgico. La industria de productos químicos le ha dado numerosas aplicaciones, derivadas principalmente de su fuerza oxidante. Se presenta en el comercio bajo la forma de color rojo subido, con reacción fuertemente ácida, solubles en el agua y algo delicuescentes.

La mayor parte de los procedimientos industriales de obtención del ácido crómico están fundados en la acción descomponente que ejercen sobre los bicromatos los ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico. Por lo común es el ácido sulfúrico el preferido, entre los tres ácidos indicados, para descomponer el bicromato empleado. El procedimiento más sencillo y fácil al mismo tiempo consiste en descomponer el bicromato de barita por el ácido sulfúrico de 66° diluido. En todos los procedimientos en que el ácido sulfúrico entra como principal factor se recomienda verterlo sobre la solución del bicromato por pequeñas porciones ó dirigiéndolo á chorro filiforme sobre la misma. En el caso presente se practica la operación en la misma forma, aunque no hay necesidad de atender con tanta precisión á esta regla como en el caso en que el bicromato de barita está substituido por el bicromato potásico. Al cabo de una hora de terminada la reacción del ácido y de la sal de barita se ha precipitado en el fondo

de la caldera el sulfato de barita. El líquido que sobrenada se separa por decantación y se evapora hasta consistencia siruposa para que cristalice. Los cristales formados se secan á la turbina, cuyo enrejado debe tener un baño de porcelana. El precipitado de sulfato de barita se lava con agua caliente que se destina á ulteriores operaciones para aprovechar el ácido crómico que retiene.

Tratando el bicromato potásico por el ácido sulfúrico, se verifica igualmente la descomposición dando lugar á la formación del sulfato potásico que se precipita en cristales, y del ácido crómico que permanece disuelto. Es preciso verificar la operación en caldera de plomo ó de hierro aporcelanado, que se calientan al vapor para facilitar la reacción. El líquido que contiene el ácido crómico en disolución se evapora después de decantado convenientemente, para que cristalice. La evaporación se practica en caldera de hierro vidriado.

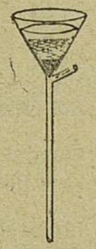
Para purificar el producto y separarle las últimas porciones del sulfato potásico que retiene, se recomienda tratarlo, antes de que adquiera alguna concentración, con el ácido nítrico que precipita á dicho sulfato y facilita además la descomposición de alguna pequeña parte de bicromato que no haya sido atacada por el sulfúrico. El producto se seca á la turbina.

El procedimiento fundado en la acción del ácido nítrico sobre el bicromato potásico, tiene la ventaja de proporcionar un producto más puro sin necesidad de practicar las operaciones de purificación que requieren los restantes procedimientos. La marcha de la operación y los restantes detalles de cristalización, evaporación, calefacción y desecación, se llevan bajo las mismas condiciones indicadas anteriormente.

Se ha obtenido en Francia privilegio para la aplicación á la preparación de este producto de un método electrolítico que, á parte de la pureza que presenta el ácido crómico obtenido por este medio, no parece llevar grandes ventajas á los procedimientos de carácter puramente químico que dejamos indicados.

EMBUDO PARA LA OBTENCIÓN DE PRECIPITADOS

Este ingenioso embudo presenta en el punto de unión del tubo con la parte ancha otro tubo bastante más corto y ligeramente inclinado hacia arriba, el



Embudo para la obtención de precipitados

cual se pone en comunicación con un depósito de agua; al descender esta, la propia corriente hace el vacío por debajo del filtro, y la presión atmosférica obrando sobre el líquido que debe filtrarse, precipita esta operación.

PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESCAMAS

Algunas sales, en general poco estables, que no son susceptibles de cristalizar, se disponen á veces bajo la forma de escamas ó pajitas que permiten que el producto presente un grado de división parecido al que tienen las substancias cristalizadas.

Estas escamas se preparan ordinariamente bajo un mismo procedimiento, cualquiera que sea la naturaleza y composición del producto. Se evapora la solución salina hasta consistencia de jarabe espeso y se extiende con el ausilio de una brocha sobre cristales planos que se llevan á la estufa y se les somete á una temperatura de unos 40° grados C. Al cabo de un cuarto de hora la desecación del producto está terminada, formandose una incrustación que se resquebraja y divide en escamitas brillantes que por lo común se desprenden con facilidad del cristal. Cuanto más filtrado y libre de impurezas sea el producto destinado á la desecación tanto más transparentes y bellas resultan las pajitas.

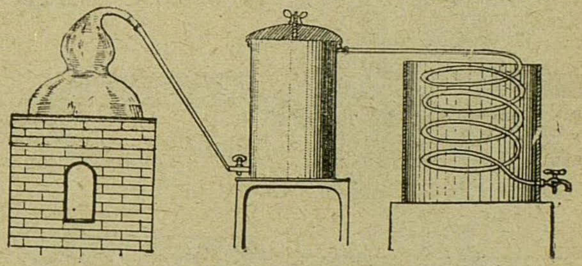
ACCIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO SOBRE LAS SALES CÁLCICAS

En algunas operaciones de química industrial se hecha mano á veces, para comprobar la presencia del ácido sulfúrico en exceso, de la reacción que éste determina en presencia de las sales cálcicas. Esto ocurre por ejemplo, en las operaciones relativas á el obtención de los ácidos cítrico y tartárico. Cuando el ácido sulfúrico actua sobre una solución de cloruro cálcico muy concentrada, el precipitado que se forma es de aspecto transparente, globuloso, hialino, debil y poco franco al mismo tiempo. Para que el precipitado se presente bién determinado y abundante en estos casos, es conveniente que la solución de la sal cálcica empleada no esté muy concentrada. Dicho precipitado tarda á veces algunos segundos en aparecer.

ENOLOGÍA

AGUARDIENTE ANISADO

Este producto, típico y característico de España, no está constituido por ese conjunto de licores anisados que tanto en nuestro país como en el extranjero circulan bajo el nombre de *anises* ó anisetes. El aguardiente anisado, por otro nombre vulgar *anís* á asecas,



Alambique para la fabricación del aguardiente anisado

no es otra cosa que el aguardiente común que contiene en disolución los principios volátiles de las semillas del *anís ó matalahuga*. (*Pimpinella anissum. Umbelíferas.*)

Los aguardientes que contienen azúcar ó glucosa ó que estan preparados con soluciones directas de la esencia de anís ó destilados valiéndose como material aromatizante de dicha esencia en substitución á las semillas de anís, no pueden ser considerados como aguardientes anisados, toda vez que bajo esta denominación tradicional se entiende el producto de que hemos hecho mención. Dichos productos son y deben ser considerados como sofisticaciones modernas de la bebida castiza y legítima.

El *aguardiente anisado* común se obtiene por el siguiente procedimiento:

En primer lugar se maceran las semillas de anís en una corta cantidad de alcohol fuerte. Luego se colocan en la caldera del alambique, ó introducidas en un talego de malla clara ó en una criba, de suerte que se hallen á cierta distancia del fondo de la caldera; se introduce, en dicha caldera de destilación, aguardiente de 50 grados centígrados y se procede á la destilación á fuego directo alimentando el hogar con leña precisamente, que dé buena llama. Por ca-

da 20 litros de semillas de anís se emplean 500 litros de aguardiente de vino de 50° grados,

Algunos alambiques destinados á la obtención del aguardiente anisado se han modificado en la misma forma bajo la cual se construyen los aparatos destilatorios de aguas aromáticas. Se articula con la caldera del alambique un depósito de metal aparte, donde se colocan las semillas y al través de las cuales se hace pasar la corriente de los vapores alcohólicos desprendidos de la caldera. Dichos vapores se empapan de los principios aromáticos del anís y se condensan en el refrigerante como en las demás destilaciones. Somos de parecer de que bajo ningún concepto deben abandonarse ni modificarse el procedimiento y el aparato antiguos, aunque el producto resulte menos económico. Estas modificaciones tienden indefectiblemente á deteriorar el producto.

He aquí las proporciones que suelen emplearse en la obtención de anisados, según su calidad:

20 litros de semillas de anís por 500 litros de aguardiente de vino á 50° grados C.

40 litros de semillas por 500 litros de aguardiente de vino á 50° C.

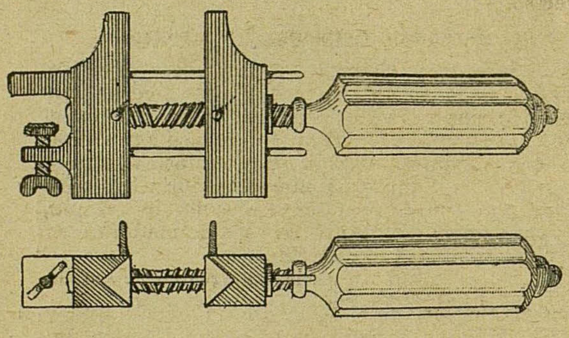
80 litros de semilla por 500 litros de alcohol de vino de 65° grados C.

100 litros de semilla por 500 litros de alcohol de vino á 85° C.

ARTES Y OFICIOS

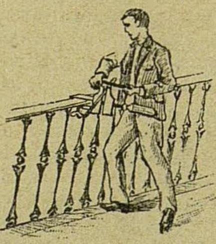
LLAVE UNIVERSAL

Esta llave es una combinación del tornillo fijo con la llave inglesa, pudiéndose utilizar como el primero sujetándola á una mesa ó baranda como marca la figura, ó como llave inglesa tomándola por el mango.



Llave universal

Sobre la cara plana de la llave van dos punzones de acero, cuyo conjunto constituye una llave de compás, y la cabeza ha sido vaciada en cuadrado diagonal, á fin de formar una llave de cuadro de amplitud varia-



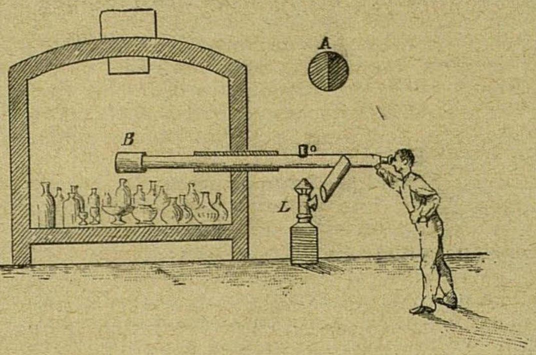
Modo de utilizarla como tornillo fijo

ble. Estos dos detalles se aprecian mejor en la sección representada en la parte inferior del primer grabado.

La herramienta que acabamos de describir equivale al conjunto de gran número de herramientas de taller y es de gran utilidad como utensilio doméstico.

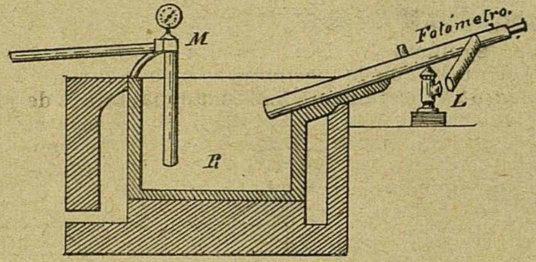
FOTÓMETRO
PARA APRECIAR LA TEMPERATURA DE LOS HORNOS

Mr. W. James ha sacado privilegio por un termo-fotómetro cuyo objeto es conocer si la temperatura de un horno es ó no la que se desea. El aparato consiste un una caja metálica B, situada al extremo de un tubo que atraviesa las paredes del horno por una estopada ó canal de materia mala conductora del calor. La caja metálica está en el interior del horno, y cuando éste alcanza una temperatura algo elevada



Termo-fotómetro James

se pone aquélla candente, observándose su color más ó menos rojo por medio de un ocular situado al otro extremo del tubo. Una lámpara ó linterna-patrón L emite una luz del mismo color que la que ha de producir la pared candente de la caja, observándose ambas luces en forma de dos medios discos contiguos A para lo cual la linterna está al extremo de un segundo tubo unido al primero por un aparato de reflexión total. Este método de disponer las dos luces que han de compararse es susceptible de una gran precisión,



Aplicación del termo-fotómetro á los baños metálicos

mayor que la que se obtiene de ordinario con el uso de los pirómetros.

El termo-fotómetro de James es sobre todo adaptable á los baños de plomo que en muchas fábricas de herramientas se usan para el temple de las piezas de acero. En este caso el fotómetro carece de caja terminal, introduciéndose uno de sus extremos en el baño metálico R. Hasta el fondo de éste llega un tubo M que conduce aire comprimido, con el fin de enfriar el baño cuando el termo-fotómetro señala un exceso de temperatura.

FOTOGRAFÍA

BAÑO DE REFUERZO, REDUCCIÓN Y VIRAJE EN SOLUCIÓN ÚNICA

M. Stainier recomienda la fórmula siguiente:

Agua.	120 cént. cúb.
Acetato de urano.	8 gramos
Acido acético cristalizable. .	16 cént. cúb.
Ferricianuro potásico. . . .	3 gramos

Para *reforzar* negativos es suficiente el empleo del indicado baño.

Para *reducir su intensidad* se sumergen los clisés en el baño y cuando comienzan á adquirir tonos vigorosos se tratan por una solución de hiposulfito adicionado de un poco de amoniaco, operándose inmediatamente la reducción.

La indicada fórmula se puede utilizar para el *viraje* de las pruebas al bromuro argéntico, con sólo añadirle sulfocianuro de potasio ó nitrato de estroncio.

PERFUMERÍA

DESINFECTANTE PERFUMADO PARA HABITACIONES

Alcohol	250	gramos.
Acido fénico	25	»
Esencia de eucalipto	25	»
Esencia de canela	5	»
Agua	750	»

Mézclense las substancias por el orden indicado.

VINAGRILLO VIRGINAL

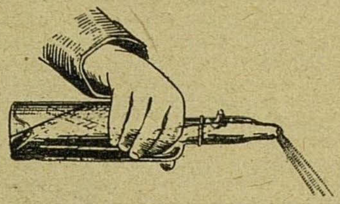
Alcohol	500	gramos.
Benjuí en polvo	40	»
Esencia de rosas	20	gotas
Vinagre blanco	500	gramos.

Déjese en maceración durante ocho días y fíltrese. Se usa como agua de tocador en la proporción de una cucharada de vinagrillo por litro de agua.

NOTAS ÚTILES

BOTELLA DE CHORRO UNIFORME

Cuando convenga decantar el liquido de una botella ó simplemente obtener un chorro delgado y conti-

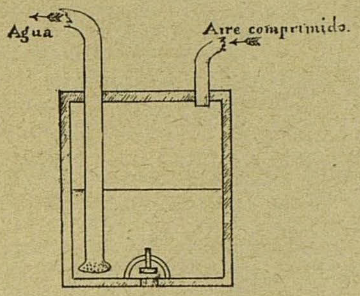


nuo, se adapta al cuello de la misma una tetilla de caucho ó de cristal de la forma indicada en la figura, provista de un tubo ligeramente curvado que penetrando hasta el fondo del frasco comunica con el exterior por medio de una pequeña escotadura.

Cuando para verter el liquido se inclina debidamente la botella, el aire va penetrando por el tubo substituyendo el volumen del liquido que va saliendo sin las intermitencias ó sacudidas características.

ACHICADOR DE AIRE COMPRIMIDO

La patente Pavlohitz y Nowy se refiere á un achicador constituido por un depósito métálico con una válvula inferior que se abre de fuera adentro y dos



tubos, uno que termina en la pared superior del depósito y viene de una bomba de compresión y otro que llega hasta cerca del fondo sirviendo de tubo de desagüe.

El depósito de este achicador se sumerge en el liquido que se desea agotar, el cual entra en el recipiente por la válvula inferior. Una vez lleno, la presión del aire que se inyecta por el tubo correspondiente impele el liquido, que sube por el otro tubo hasta el vertedero.

Una vez vaciado el depósito, se cierra la llave de la bomba de compresión dejando que se abra de nuevo la válvula, repitiendo la operación cuantas veces sea preciso.

PARA QUITAR EL OLOR DEL YODOFORMO

Para enmascarar el olor del yodoformo, que en general suele repugnar á muchos, basta incorporarle una pequeña porción de alcanfor en polvo ó de timol reducido también á polvo fino. Cuando se han desvanecido ó volatilizado dichas substancias, vuelve á aparecer el olor propio de aquel producto químico. Conviene por tanto, después de hecha la mezcla, conservar el polvo resultante en caja de madera ó en frasquito de cristal muy bien tapados.

REVISTA DE REVISTAS

APLICACIÓN DEL FORMALDEHIDO Á LOS ESTAMPADOS DE LAS INDIANAS

Una mezcla de óxido de zinc y de gelatina se imprime sobre el tejido pasado por el negro de anilina, secándola luego.

No tarda en desarrollarse el negro estando extendida la indiana. Despues, para insolubilizar la gelatina, se expone el tejido al vapor de formaldehido.

(*Leipziger Farber Zeitschrift*)

SEPARACIÓN DEL ORO Y DEL IRIDIO

El oro iridífero se mantiene en fusión durante una ó dos horas en un crisol de tierra calentado á la mufla á una temperatura muy elevada; la totalidad del iridio se deposita en forma de un silicato fundido y de color obscuro sobre las paredes y el fondo del crisol. Se decanta el oro y el silicato de iridio que queda en el crisol se vuelve á fundir dentro del mismo con una mezcla de litargirio, de agentes reductores y de fundentes, Se forma así un botón de plomo-iridio, al cual se añade una pequeña cantidad de plata, separándose despues el iridio sin dificultad.

(*Berg-Hüttenmännische Zeitung*)

RAYOS DE CORTA LONGITUD DE ONDA OBTENIDOS POR EFLÚVIOS ELÉCTRICOS

Acerca de este asunto M. S. Leduc ha comunicado la siguiente nota á la Academia de Ciencias de Paris:

El aparato consiste en un condensador que tiene por dieléctrico una lámina transparente de celuloide ó una muy delgada de vidrio. Una de las armaduras está constituida por una hoja metálica (aluminio), con un orificio circular de 2 á 4 cm de diámetro; una esfera metálica de 2 á 3 cm. de diámetro aplicada sobre el dieléctrico en un punto correspondiente al centro de dicho orificio forma la otra armadura. Cuando este condensador se somete á cargas y descargas rápidas, las dos caras de la placa dieléctrica se recubren, al nivel del orificio de la armadura, de un eflúvio que emite intensamente rayos químicos violeta y ultra-violeta, no mezclados con ninguna otra clase de rayos luminosos ni caloríficos. Estos rayos pueden recojerse con lentes de cuarzo ó vidrio y reunirlos en un foco.

Tales rayos muy absorbibles por el vidrio y el aire provocan con intensidad la fluorescencia y á una pe-

queña distancia dan á las pantallas de platinocianuro de bario una potencia luminica comparable á la que lescomunican los rayos Röntgen. Sin concentrarlos en haz se obtienen acciones fotográficas que aventajan en intensidad á las obtenidas por medio de la luz solar con todos sus rayos. Este procedimiento es muy sencillo y cómodo para someter á los tejidos anemiados á la influencia de los rayos de corta longitud de onda (tratamiento de Finsen). Se comprimen los tejidos con una lámina de cuarzo encuadrada en una placa de ebonita; se aplica el condensador de modo que la perforación de la armadura corresponda á la lámina de cuarzo; la esfera forma la armadura externa. Los rayos producidos llegan á la superficie del cuerpo no teniendo que atravesar más que la delgada lámina de cuarzo del compresor evitando así la absorción por el aire, lentes y medios absorbentes y refrigerantes, absorción tan considerable para los rayos de que tratamos.

Se carga el condensador poniendo la esfera en comunicación con la armadura externa de una botella de Leyden, cuya armadura interna está unida á uno de los polos de un carrete de inducción que dé una chispa de 6 cm. cuando menos; un detonador colocado entre el carrete y la botella de Leyden, permite regular facilmente la corriente. El otro polo del carrete comunica con la armadura interna de otra botella cuya armadura externa está unida al suelo. Puede también cargarse con una máquina eléctrica de influencia.

(*Comptes rendus de l' Academie des Sciences.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO, Bruch, 133—Barcelona

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

HONDURAS



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 3,000.000



NÚMERO 55 ASTRONOMÍA.—FOTOGRAFÍA LUNAR OBTENIDA EN EL OBSERVATORIO DE PARÍS **20 CÉNTIMOS**

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.

Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.

Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.

Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.

A. García Faria; Basea 21, Barcelona.

Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.

Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 11, Madrid.

Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2, 2, Barcelona.

Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.

Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.

Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.

Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.

J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.

J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.

Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.

Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.

Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22 Barcelona.

Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.

Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.

Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Anola; Horno de la Mata 14, Madrid.

José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.

Magín Corbella; Monlesión 17, Barcelona.

José Carrión, Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.

Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).

Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.

La Constructora Naval Española; Montalbán 3, Madrid (Talleres en Cádiz).

Enrique Dauvergne; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 16, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.

Pedro González; Fuencarral 151, Madrid.

Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 21, Barcelona.

Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.

Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Riera 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.

Manuel Lora; Riereta 23, Barcelona.

Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.

Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.

P. Alonso; Silva 36, Madrid.

José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelona.

Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.

Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.

Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol, S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.

Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada 21, Barcelona.

Urrach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Urzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.

Bilev y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.

Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.

Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.

Hermando y C.ª; Quintana 33, Madrid.

J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).

J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Caronge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago C... Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, ...

Compañía de S... d Alcaraz; Baños 1, Madrid.

Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta Mónica 11, Barcelona.

L. Ortega, Carmen 27, Madrid.

Ernesto Grandín; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando Barcelona.

E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.

Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.

Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.

Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.

Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.

J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.

Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.

Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.

Bailly-Baillière é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Canaletas 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.

Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.

Juan Monfort; Carretera de Mataró 253, Barcelona.

Emilio Alarcón; Ancha 127 Madrid.

Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.

El Vulcano; Orilla del Río 16 Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.

Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro ... Riudevitlles

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.

Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.

Furné Is. Homet y C.ª; Pelayo 46 Barcelona.

Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Lafont; Call, 10, Barcelona.

Perfumería Inglesa; Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.

Gabriel Claret; Fernando VII 21, Barcelona.

José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.

La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.

Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.

La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

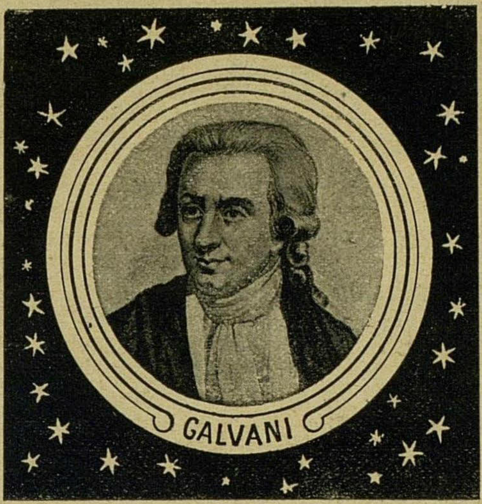
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.

Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 20 DE ABRIL DE 1901 NÚMERO 55

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

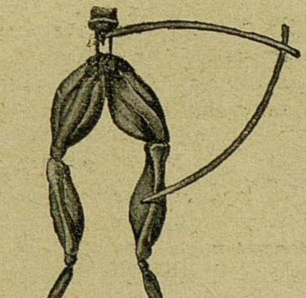
***

Conocidas las propiedades del *electron* ó ambar amarillo desde la más remota antigüedad, á nadie se le había ocurrido hacerlas objeto de estudio hasta que Guillermo Gilbert en 1550 descubrió en el vidrio, en la resina, en el azufre y varias piedras preciosas la misteriosa fuerza atractiva del ambar; empero si bien tales estudios fueron rapidamente ampliados por los descubrimientos de Boyle, Otto de Guericke, Gray, Dufay y otros físicos eminentes, hasta finalizar el siglo XVIII solo se tuvo conocimiento de la electricidad estática.

En 1767, Sulzer observó que aplicando una lámina de zinc y otra de cobre encima y debajo de la lengua, respectivamente, al poner en contacto los extremos libres de ambas láminas notábase sabor alcalino en la parte correspondiente al zinc y sabor ácido en la parte relacionada con el cobre, fenómeno debido á la descomposición de la saliva por la acción electrolítica de la corriente.

En 1780, Galvani, distinguido profesor de Anatomía en la universidad de Bolonia, observó que una rana recien desollada que por casualidad había colocado sobre una mesa cerca de una maquina eléctrica era objeto de enérgicas convulsiones cuando se aproximaba la punta de un escalpelo á los nervios crurales del animal, poniendo en claro después de algunas experiencias que el fenómeno solo tenía lugar en el preciso momento que una chispa eléctrica brotaba de la máquina. Tal descubrimiento fué para el insigne médico italiano, el punto de partida de estudios prolijos buscando el modo de comprobar la identidad del fluído eléctrico con el fluído nervioso de los animales.

En 1786, continuando sus investigaciones, quiso experimentar si la electricidad atmosférica ejercía sobre los músculos de las ranas igual influencia que la electricidad producida por las máquinas, á cuyo fin desolló varios de aquellos animales y los suspendió en el balcón por medio de alambres de cobre, notando, con la sorpresa consiguiente, que se producían violentas contracciones musculares cada vez que una ligera oscilación ponía en contacto las extremidades inferiores de las ranas con los hierros de la baranda.



Experimento de Galvani

Galvani repitió la experiencia desollando una rana, cortándole la columna vertebral por encima de las vertebras lumbares y disecando cuidadosamente los nervios de igual nombre, extendió un arco metálico entre estos y los músculos de las piernas presentándose al momento contracciones cuya violencia aumentaba notablemente, sustituyendo el arco monometálico empleado por otro de cobre y zinc.

Tales hechos le sugirieron la idea de que existía una electricidad peculiar á los animales segregada por el cerebro, que los nervios difundían por todo el cuerpo depositándola preferentemente en las masas musculares, concluyendo por asimilar el organismo animal á una botella de Leyden la cual los nervios representaban la armadura interior y los músculos la exterior, determinándose la descarga y de consiguiente la contracción, cuando las electricidades positiva y negativa del fluido animal, llamado desde entonces fluido galvánico, se ponían en comunicación por medio del arco metálico.

La fama de los descubrimientos de Galvani, atravesó rapidamente las fronteras de su país natal y en todos los centros científicos del mundo se repitierón aquellas notables expe

riencias. Al poco tiempo, las ideas del insigne médico bolonés encontraron un adversario decidido en Volta, sabio profesor de Física de la Universidad de Pavía, quien sostuvo que la corriente excitadora no procedía de la rana sino del contacto de los dos metales. Galvani arguyó entonces que con un solo metal se obtenían dichas contracciones; pero su ilustre contradictor, contestó, que bastaba el simple contacto de los tejidos con el metal para que se originara una corriente.

Mientras Galvani se perdía en esfuerzos inútiles para explicar los fenómenos que había sido el primero en observar, Volta había ya reconocido que las convulsiones obedecían exclusivamente á la electricidad desarrollada por el contacto de los diferentes metales, y prosiguiendo las experiencias llegó á inventar su célebre pila.

Galvani nació en Bolonia el 9 de Septiembre de 1737 y murió en la misma ciudad en 1798. Sus perseverantes estudios indujerón á Volta á trazar la ruta que tan fecunda debia ser en descubrimientos asombrosos. Se deben mutuamente la inmortalidad.

M. DE SANZ.

COMPOSICIÓN DEL AZUL CELESTE DEL COMERCIO

El azul celeste del comercio se compone de 49'66 por 100 de óxido de estaño, 18'66 por 100 de óxido de cobalto y de 31'68 por 100 de sulfato de cal y silice. Es inalterable por la acción del aire y de la luz solar.

COLORACIÓN PÚRPURA DEL CAUCHO

Se puede comunicar al caucho hermoso color púrpura hirviéndolo en una solución compuesta de:

Agua. . , ...	5 litros
Sulfato ácido de potasa. .	240 gramos
Sulfato de cobre. . . .	130 „
Carmin de indigo. . . .	130 „

BRONCE PARA OBJETOS DE ARTE

Los bronces destinados á la fabricación de objetos de arte se componen de cobre, estaño, zinc y plomo en proporciones variables.

Una de las aleaciones mas recomendables por su simpálico color, por lo exactamente que se adapta á los más insignificantes detalles del molde y por lo facilmente que se trabaja con la lima ó el cincel, es la siguiente:

Cobre. . . .	86 partes
Estaño. . . .	8 „
Zinc.	3 „
Plomo. . . .	3 „

BRONCE INALTERABLE POR EL AGUA DEL MAR

M. Webster preconiza para los buques el empleo de una aleación que resiste perfectamente la accion corrosiva del agua del mar.

Se compone de:

Antimonio.. . . .	50 partes
Cobre.	25 „
Niquel.	24 „
Bismuto.	1 „

PAPEL IMPERMEABLE

Cualquiera clase de papel puede impermeabilizarse facilmente sumergiéndolo en una solución de cola fuerte adicionada de una pequeña cantidad de ácido acético. Antes de que esté completamente seco se pasa por una solución de bicromato de potasa al 3 por 100 y se deja secar en plena luz.

El papel queda completamente impermeable al agua.

CONSERVACIÓN DE LAS PLUMAS DE ACERO

Para preservar las plumas metálicas de la acción corrosiva de las tintas á base de tanino, tan pronto como se han utilizado es conveniente introducirlas dentro de potes que contengan limaduras de hierro mezcladas con un 2 por 100 de talco de Venecia.

ABONO COMPLETO PARA LA VIÑAS, LA PATATAS Y EL TABACO

Superfosfato de cal. . . .	40 partes
Nitrato de potasa.	30 „
Sulfato de cal.	30 „

PREPARACIÓN PARA DAR Á LA MADERA COMÚN EL ASPECTO DEL NOGAL

Las maderas teñidas con soluciones de permanganato de potasa tienen el inconveniente de que el color desaparece casi totalmente al pasarles un poco de agua.

Un procedimiento mas recomendable consiste en sumergir la madera durante media hora en una solución hidro-alcohólica de ácido pirogálico al 10 por 100 y exponerla luego al aire libre. Cuando está completamente seca se introduce un par de minutos en un baño formado de partes iguales de agua y amoníaco.

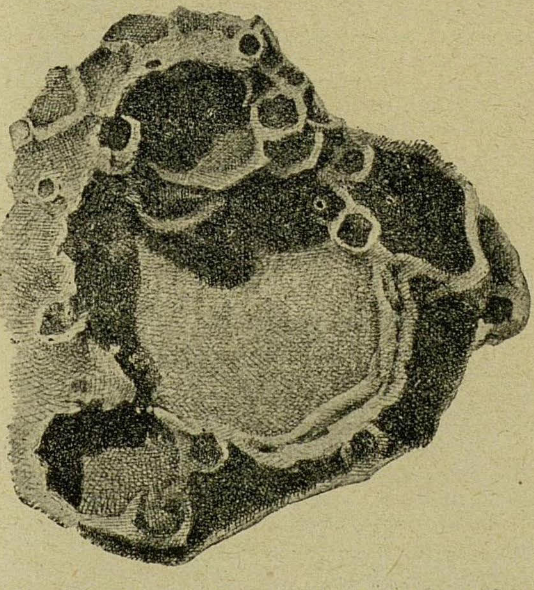
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

LAS INVESTIGACIONES MODERNAS SOBRE LA TOPOGRAFÍA LUNAR

Hablar de las montañas de la Luna es en el lenguaje ordinario hablar de cosas problemáticas ó imposibles de comprobar. A pesar de ello, la topografía de nuestro satélite no es misterio ninguno; conocemos con más detalle las rugosidades de la superficie lunar que la orografía del Asia central ó del Sudán, y un buen topógrafo encontraría medio de situarse mejor sobre la Luna que sobre el suelo de muchas colonias de los Estados europeos, limitadas *in mente* por meridianos y paralelos á falta de buenos mapas en que fundar una limitación más racional.

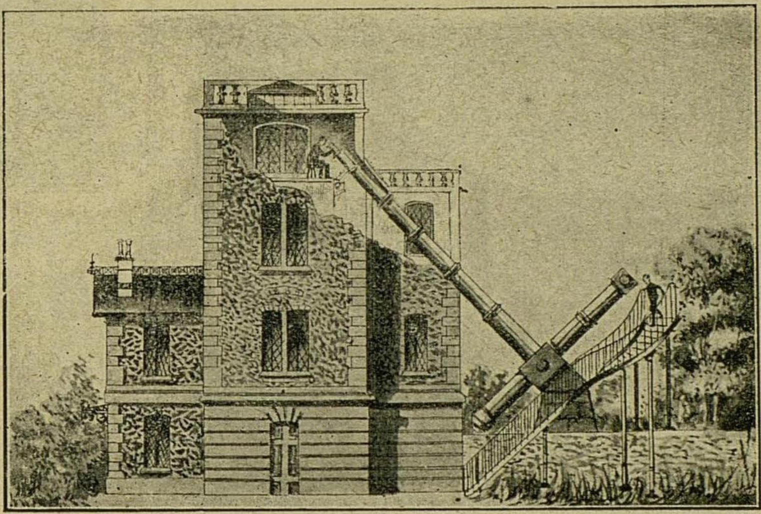
Los primeros ensayos selenográficos datan del mes de Mayo de 1609, en que Galileo dirigió á la Luna por primera vez el anteojo de su invención. Con un aumento de unos 30 diámetros y unas cualidades ópticas muy defectuosas, poco pudo revelar al sabio florentino su instrumento, pero le permitió comprobar desde luego que existen en la Luna montañas altísimas, la mayor parte de las cuales afectan de preferencia formas redondeadas semejantes á las de los cráteres de los volcanes terrestres, si bien de dimensiones incomparablemente superiores. Scheiner, Mellan, Langreno y Hevelio siguieron á Galileo en la tarea de levantar el mapa de la Luna, y más modernamente Lohrman, Beer y Maedler y Nasmyth trazaron clásicas representaciones del suelo del satélite que han servido hasta aquí de documentos, casi irreprochables, de consulta en todos los estudios de física lunar. La hermosa carta de Beer y Maedler, levantada por un procedimiento de triangulación semejante al emplea-



El cráter de Stæfler, según las observaciones de D. F. Novellas

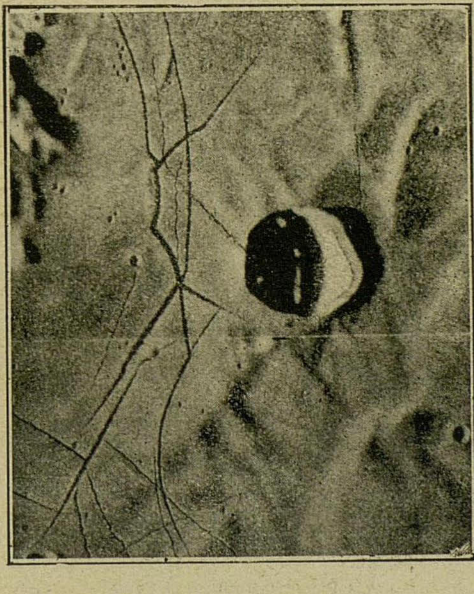
do en las operaciones geodésicas, da en proyección ortográfica la topografía del hemisferio lunar visible desde la Tierra y va además acompañada de una larga enumeración de las montañas más importantes de la Luna, con expresión de sus altitudes, que se determinaron por la medición de las sombras arrojadas de cada cráter ó pico sobre las llanuras del satélite.

El método de observación y de medición directas usado por los primeros selenógrafos sería seguramente el más preciso de todos, si se tratara de representar un reducido número de objetos. Con el aumento de 500 ó 600 diámetros que sin dificultad puede aplicarse á los buenos anteojos durante las noches tranquilas, pueden llegar á distinguirse sobre la Luna pequeñísimos detalles de 250 á 300 metros de anchura,



Ecuatorial acodillado del Observatorio de París

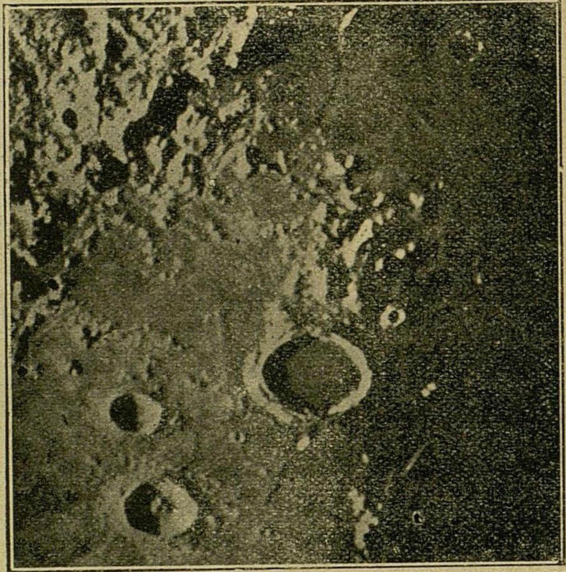
y si se acepta que tales aumentos no resultan eficaces por la ondulación de la atmósfera y que el máximo



El cráter lunar de Triesnecker y las grietas de sus alrededores, según las observaciones de Mr. Krieger

de visibilidad corresponde á un aumento de 350 veces, siempre resultará que pueden percibirse sobre nuestro satélite objetos que midan medio kilómetro

en su mínima dimensión, magnitud muy inferior, no sólo á la de los grandes accidentes orográficos en la Tierra, sino también á la extensión de las ciudades populosas. Pero es tan grande el número de montañas, de cráteres, de ranuras y de rugosidades que sobre la Luna se observan, que las más precisas triangulaciones deben terminar siempre en un trabajo de dibujo final á ojo, operación á que precisamente escapan los más pequeños detalles mientras otros son dibujados sobre el mapa en posición errónea, y no faltan algunos que figuran en ciertas cartas sin haber existido nunca en la superficie del astro. La consecuencia de esta inexactitud es que cualquier discrepancia entre dos dibujos diferentes, por perfectos que



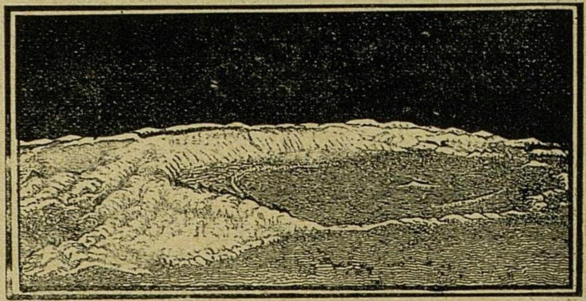
Los Apeninos lunares y el cráter de Arquímedes; fragmento de una ampliación fotográfica del Observatorio de París

ambos sean, deja lugar á dudas acerca la estabilidad de ciertos detalles de la configuración lunar, no siendo pocas las discusiones que se han suscitado sobre las pretendidas transformaciones de la superficie de nuestro satélite, discusiones que casi siempre han terminado en la comprobación de errores cometidos en el trazado de los mapas.

Para obviar este inconveniente, se ha trabajado desde hace algunos años en obtener fotográficamente el mapa de la Luna. El éxito más lisonjero ha premiado los esfuerzos de los astrónomos, y hoy se poseen preciosos clichés de la Luna, en que el detalle es tan minucioso como en las más perfectas cartas trazadas á mano, y la precisión incomparablemente superior.

El Observatorio de París, en estos últimos años, ha llevado á un grado tal de perfección las fotografías lunares, que difícilmente les superan ya en resultados las mejores observaciones directas. Los señores Lœwy y Puiseux han utilizado al efecto el gran ecuatorial acodillado del referido observatorio, instrumento cuya distancia focal es de 18 metros, y que da en el foco imágenes directas de la Luna, de 18 centímetros. La limpieza é iluminación de la imagen son tales, que el tiempo de exposición puede reducirse á medio segundo, con lo cual se evitan los efectos de la trepidación y los de las imperfecciones del aparato de relojería que mueve el anteojo. El tubo de éste consta de dos mitades unidas en ángulo variable; una de ellas, la que lleva el ocular, tiene una posición fija, girando sólo al rededor de su eje que es paralelo al de la Tierra; la otra mitad es la que se dirige al objeto, reflejándose los rayos luminosos en el vértice del ángulo de manera que el observador ó el aparato fotográfico, según los casos, pueden permanecer cómoda ó seguramente instalados en el interior de una de las habitaciones del establecimiento.

El Sr. Weineck, Director del Observatorio de Praga, y después los mismos Sres. Læwy y Puiseux, han ampliado los clichés del Observatorio de París hasta diez, veinte y veinticinco veces, correspondiendo este último aumento á un disco lunar de cuatro metros. Las



Cráter lunar medio derruído; dibujo de Chacornac

ampliaciones más grandes adolecen de defectos más bien imputables á dificultades de la fotografía que á imperfección del instrumento. Los granos de polvo, la tendencia de la plata reducida á aglomerarse en grumos, el halo fotográfico que se extiende alrededor de los puntos blillantes, la imposibilidad de dividir más allá de un cierto punto las sales de plata emulsionadas en la gelatina, son causas que impiden una gran amplificación. Por esto, según el Sr. Puiseux, las mejores fotografías sólo revelan detalles que miden sobre la Luna unos 1000 metros de anchura, pero estos detalles vienen indicados con tal exactitud de perfiles y tal vigor de tintas, que el Atlas lunar publicado con las ampliaciones obtenidas en el Observatorio de París, será un documento de valor inestimable para los estudios selenográficos futuros.

No sólo las grandes masas rocosas que dán á nuestro satélite el aspecto de una esfera de escorias, sino también los pequeños cráteres que semejando diminuta espuma cubren las llanuras lunares conocidas con el nombre de mares (1), así como las fallas ó grietas que en mil direcciones surcan el suelo de la Luna, se definen con perfección admirable en las referidas ampliaciones, publicadas sin retoque para servir de guía fidedigna á cuantos en lo sucesivo se dediquen á investigar los problemáticos cambios que puedan ocurrir, si es que todavía ocurren, en las desoladas montañas de que está erizado el luminar de la noche.—E. F.

METEOROLOGÍA

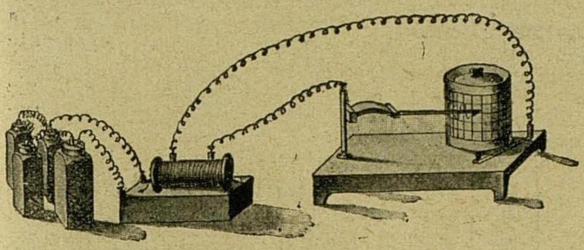
APARATOS REGISTRADORES ELÉCTRICOS

La casa Eckstein y Coates, de Manchester, ha emprendido la fabricación de aparatos registradores en los cuales no se hace preciso el contacto de la pluma con el papel del tambor y, por consiguiente, se evitan en el trazado automático de las curvas los saltos y las líneas quebradas que constituyen el defecto principal de los registradores ordinarios.

Entre el antiguo sistema de inscriptores y el nuevo, no hay más diferencia que la substitución de la plumilla con tinta por una punta metálica que pasa muy cerca del papel arrollado en el cilindro, trazán-

(1) Se ha conservado este nombre dado en un principio á las grandes regiones obscuras de la Luna, para no variar la nomenclatura, si bien está comprobado que la snperficie de tales *mares* es sólida como la del resto del astro.

dose la curva por la descomposición de una sal que embadurna el papel y que se altera por la corriente eléctrica procedente de una pila y que va de la pluma al tambor, ó bien por la perforación del mismo



Registrador Eckstein y Coates

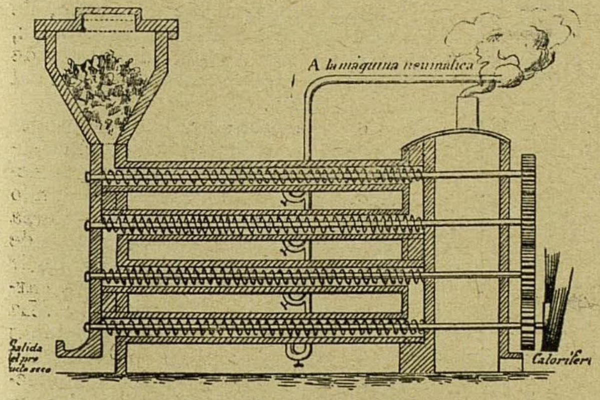
papel por las chispas de un carrete de inducción cuyos polos van á parar, uno á la punta metálica y otro al cilindro. En este caso los agujeros son casi invisibles, pero aparece la curva coloreada por efecto de la capilaridad, tan pronto como se pinta por detrás el papel con una tinta cualquiera.

AGRICULTURA

NUEVA SECADORA

Las hojas del té, la copra y los productos similares deben secarse rápidamente en ciertas industrias ó preparaciones agrícolas, y para ello sirve la secadora inventada por E. Scott, que se reduce á una série de tubos casi horizontales por los cuales va pasando el producto impulsado por una série de espirales de Arquimedes que le hacen recorrer en zig-zag todo el desarrollo de la máquina.

Los tubos están en comunicación con una máquina neumática, mediante una cañería de succión á la cual



Máquina para secar las hojas del té

van á parar los gases y vapores contenidos en las hojas que se desecan. Para mejor facilitar la desecación, hay adosado á la máquina un hornillo ó estufa que eleva la temperatura de las espirales hasta el punto conveniente.

A un lado de la secadora y en la parte superior hay una tolva herméticamente cerrada que contiene el producto húmedo. Por el otro lado salen los extremos de los ejes de las espirales y las transmisiones y engranajes que ponen en marcha la máquina.

GEOLOGÍA

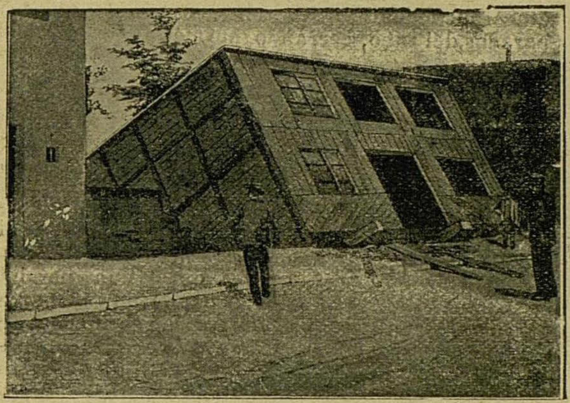
EXPLOTACIÓN DE LAS MINAS DE SAL EN INGLATERRA

En algunas regiones de Inglaterra en donde abundan las minas de sal gema, está muy generalizado el procedimiento de las inundaciones para su extracción.

Dicho procedimiento consiste en llenar de agua la mina para que se forme una solución saturada, la cual se extrae luego por medio de bombas y se obtiene la separación de la sal evaporando el agua en grandes balsas al aire libre.

Este método resulta muy económico para la explotación de las minas pues tiene la gran ventaja de no exigir la apertura de galerías en el interior de la mina, ni operarios que trabajen en ellas, evitando los grandes gastos que de con ello originarian.

En cambio el procedimiento ofrece un grave inconveniente: Las bombas perfeccionadas que hoy se usan, permiten la extracción y renovación rápida y continua del agua; ésta, que una vez saturada dejaría de disolver más sal, al ser reemplazada por otra, acaba por disolver inmensos yacimientos, que servían de apoyo y sostén á los estratos superiores, y



Hundimiento de una casa en Northwich por efecto de la explotación de las capas subyacentes de sal

estos últimos se hunden produciendo el derrumbamiento de los edificios construidos encima, resultando el método tan peligroso, que en algunos puntos ha sido indispensable prohibirlo en absoluto.

Las casas se desploman sobre todo con una frecuencia extraordinaria en la ciudad de Northwich y en sus alrededores, cuya región es una de las más perjudicadas en este sentido. El Instituto de Ingenieros de Minas, ha publicado recientemente un trabajo de *Mr. T. Ward* en donde se estudia detenidamente las causas á que obedecen tales hundimientos y los medios más plausibles de evitar que tengan funestas consecuencias: La renovación continua del agua que vá disolviendo la sal, acaba por producir depresiones en los puntos en que las bombas están instaladas; se perciben entonces crujidos y se producen grietas y hendiduras en los edificios, las puertas y ventanas se rajan y no pueden abrirse ó cerrarse, y por fin, el edificio se derrumba. La figura adjunta, sacada del trabajo de *Mr. Ward* represensa una calle de Northwich en la cual se está hundiendo una casa. Mr. Ward indica un sistema especial para la construcción de edificios formados por una sólida armazón, que permite levantar una casa que se ha hundido y volverla á su posición primitiva. Poco á poco la ciudad de Northwich se va llenando de esta clase de edificios que le dan un aspecto en extremo curioso y original.

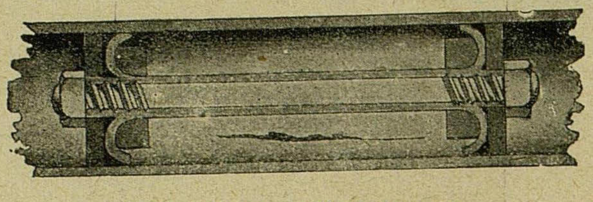
MECÁNICA

CIERRA-TUBOS PARA CALDERAS DE VAPOR

Con el fin de poder aprovechar interinamente los tubos rajados de las calderas de vapor ó de otros aparatos que contengan fluidos á gran presión, ha inventado M. W. Ward, de Newcastle, un obturador compuesto de dos tacos unidos por medio de una varilla y que comprenden entre ambos la grieta cuyo escape se trata de evitar.

Cada uno de los tacos está formado por una cápsula convexa de asbesto, sujeta entre dos piezas de madera ó metal gracias á la presión de una tuerca atornillada al extremo de la varilla.

Introducido el obturador en el tubo á profundidad suficiente para que la raja ó grieta esté comprendida



Cierra tubos para calderas de vapor

entre los dos tacos, no tarda la presión del vapor en apretar fuertemente las cápsulas de asbesto contra las paredes del tubo, cerrando herméticamente el escape.

MONTA CORREAS SISTEMA PICKARDT

Con el fin de evitar á sus operarios los riesgos consiguientes á la montura y desmontura de las correas sobre las poleas, Mr. Gustavo Pickardt ha dispuesto el mecanismo que indica el adjunto grabado.



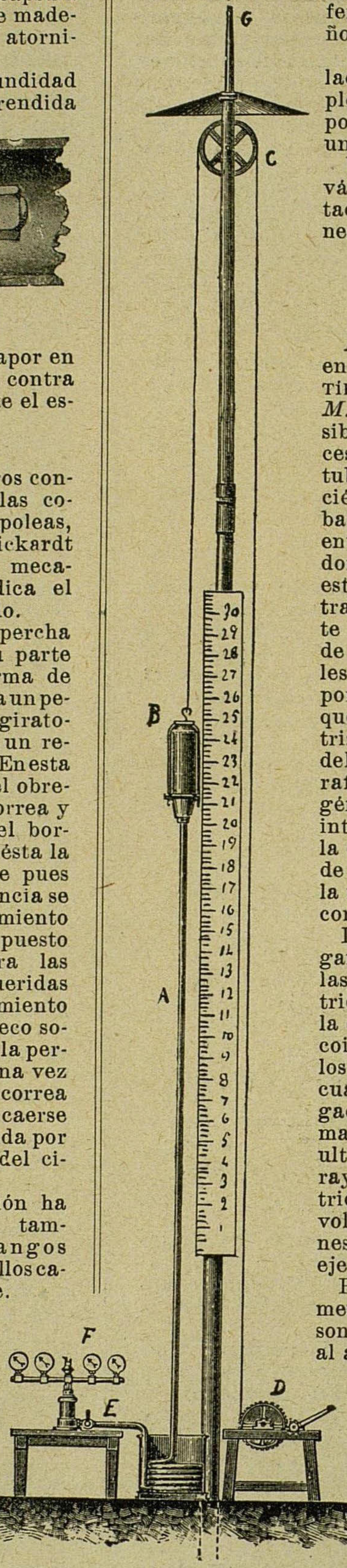
Monta correas Pickardt

Sobre una percha acodada en su parte superior en forma de cayado emplaza un pequeño cilindro giratorio provisto de un reborde exterior. En esta forma cuando el obrero levanta la correa y la sitúa sobre el borde de la polea, ésta la coge fácilmente pues ninguna resistencia se opone al movimiento de aquella, puesto que, encuentra las facilidades requeridas en el resbalamiento del cilindro hueco sobre el torión de la percha. Además, una vez presentada la correa ésta no puede caerse por estar sostenida por el reborde alto del cilindro.

Esta disposición ha sido adoptada también sobre mangos cortos para aquellos casos en que la polea sea fácilmente asequible.

COMPROBACIÓN DE MANÓMETROS

Grande es la utilidad de los manómetros ó aparatos indicadores de presión, siempre que tales indicaciones sean rigurosamente exactas. Uno de los aparatos de comprobación más prácticos que se han ideado es el del ingeniero italiano señor Casella constituido por una antena ó armazón metálicas de treinta metros de altura en cuya parte superior hay tres poleas que sostienen un cable de acero arrollado por una extremidad á un torno y unida por la otra á un tubo de goma flexible lleno de mercurio protegido exteriormente por un espiral de alambre de acero de tres milímetros de diámetro, que le dá resistencia suficiente para contrarrestar una presión de 35 atmósferas, que es la normal á que el señor Casella gradúa sus manómetros.



Aparato Casella para comprobar manómetros

El diámetro del torno está calculado de modo que á cada vuelta completa, el mercurio contenido en la porción de tubo elevada represente una atmósfera de presión

Un estilete montado sobre el eje vá indicando en un cuadrante montado sobre el bastidor, las divisiones centesimales de atmósfera.

ELECTRICIDAD

PRODUCCIÓN DIRECTA DE LOS RAYOS X EN EL AIRE

Ampliando los detalles que dimos en el número 53 de EL MUNDO CIENTÍFICO sobre el descubrimiento de *M. Nodon*, que ha establecido la posibilidad de obtener rayos *X* sin necesidad de recurrir al vacio de los tubos de Crookes como venía haciéndose hasta aquí, diremos, que basta producir un campo eléctrico entre las armaduras de un condensador electrostático y dirigir á una de estas armaduras un haz de rayos ultraviolados para que inmediatamente aparezcan los rayos *X*, gozando de las mismas propiedades generales que caracterizan á los emitidos por los tubos de Crookes, es decir, que descargan á los cuerpos electrizados después de pasar á través del aluminio y del cartón negro parafinado, y poseen propiedades fotogénicas. Su actividad depende de la intensidad del campo eléctrico, de la de las radiaciones ultravioladas, de la longitud de onda de estas y de la naturaleza de las armaduras del condensador.

Los rayos así originados se propagan según la misma dirección que las líneas de fuerza del campo eléctrico. Su actividad es mayor cuando la dirección de las líneas de fuerza coincide con la de propagación de los rayos ultraviolados, es decir cuando se ilumina la armadura cargada de electricidad negativa. La manera de producir las radiaciones ultravioladas que han de excitar los rayos *X* puede ser la chispa eléctrica, el efluvio eléctrico, el arco voltaico que salta entre dos carbones provistos interiormente de un eje de aluminio, etc.

Reproduciremos aquí dos experimentos que *M. Nodón* cita porque son de muy fácil repetición y están al alcance de todo el mundo. Tómese un disco de cartón con un orificio en el centro cerrado por una delgada lámina de aluminio y en frente de este disco y paralelamente á él, á una distancia variable de 10 á 30 centímetros colóquese un platillo metálico que forme un condensador con la lámina de aluminio. La carga eléctrica del campo se obtiene por medio de una maquinita electrostática. El foco de rayos ultraviolados se dispone de-

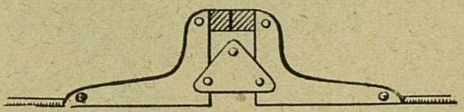
lante de la hoja de aluminio, de manera que sobre ella incidan las radiaciones luminosas. Los experimentos deben hacerse en la obscuridad para evitar la acción actínica de los rayos luminosos exteriores. Cargando el condensador é iluminando la superficie exterior del aluminio, se comprueba la producción de rayos X en la superficie interior del mismo. Como estos rayos han de atravesar el aluminio para ejercer su acción, resultan un poco atenuados.

Esta disminución en la actividad de los rayos producidos se puede evitar disponiendo una hoja de aluminio aislada cortando bajo un ángulo de 45° á un haz de rayos ultraviolados. A treinta centímetros proximamente de la cara del aluminio iluminada se dispone un conductor plano en comunicación con tierra. Cárguese de electricidad estática el condensador asi obtenido, é ilumínese con los rayos ultraviolados la cara interior de la armadura de aluminio. Enseguida se producen los rayos X, que como no han de atravesar la lámina de aluminio, puesto que aparecen en su cara exterior, tienen una actividad más grande que en la primera disposición. Los experimentos deben hacerse también en la obscuridad.

M. Nodon cree que los fenómenos *actino-eléctricos* podrán encontrar su explicación en la producción directa de rayos X en el aire bajo la doble influencia de rayos ultraviolados y un campo eléctrico.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO PARA LOS CABLES DE LAS ELECTRO-VÍAS

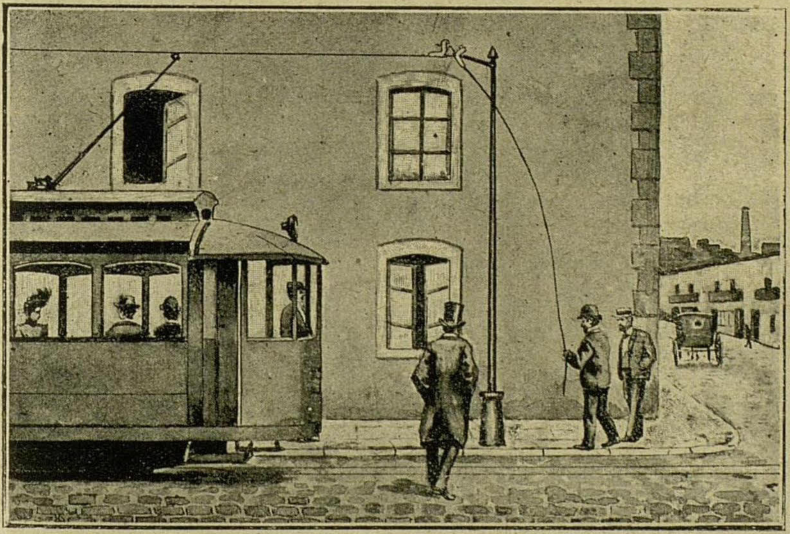
Cuando se rompe el conductor aéreo de las electrovías de trole, las desgracias personales ocasionadas



Interruptor automático Routledge para los cables de las electro-vías aéreas

por el accidente son debidas á que no queda aislado el cable roto, recibiendo durante algún tiempo la corriente de la estación central.

Estos percances pueden evitarse de una manera se-

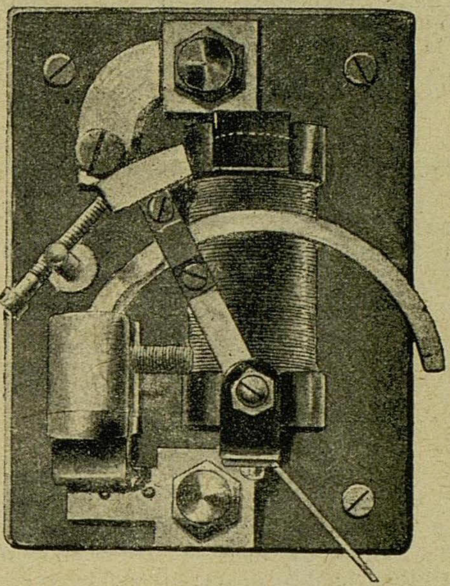


Electro-vía aérea con interruptor Routledge

gura sosteniendo el conductor aéreo por medio de interruptores automáticos como el de Routledge. Consiste éste en dos palancas angulares aisladas y giratorias al rededor de los ejes que las unen á una pieza triangular sostenida por el poste. Dos zoquetes de cobre unidos eléctricamente con los hilos conductores respectivos se hallan en contacto y cierran el circuito mientras éstos están tensos, pero se separan tan pronto como se afloja ó se rompe uno de los conductores, y antes de que éste haya llegado al suelo queda interrumpida la corriente.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO "KREMENEZKY"

Una vez conocido el principio de regular la corriente eléctrica por la corriente misma, valiéndose de su



Interruptor automático "Kremenezky

acción sobre un electro-imán, han sido numerosas las formas dadas á los aparatos, si bien todos en el fondo pertenecen á la misma clase.

De entre los interruptores automáticos que ofrecen alguna nota distintiva y que figura entre los mejores, merece especial mención el de Kremenezky representado en el adjunto grabado.

Recibe la corriente por la parte superior donde se sujeta el hilo de línea, por medio de un tornillo de presión, y se dirige al tornillo regulador de la izquierda sobre el cual descansa la armadura de un electroimán, montada en forma de martillo, en una palanca apoyada en la armazón inferior del carrete.

Esta palanca rige un arco de metal dividido en dos ramas, que se alojan respectivamente, en una cubeta conteniendo mercurio por el cual pasa la corriente principal, para salir por el borne de la parte inferior.

El carrete del electro-imán recibe una derivación de la corriente principal equivalente á 0'1 de ampere que pasa á tierra por la línea recta que aparece en la parte inferior del carrete y que se dirige oblicuamente hacia abajo y algo á la derecha.

Su funcionamiento es sumamente sencillo. Al llegar la corriente al aparato pasa del borne al tornillo regulador y por la armadura y su palanca atraviesa á los contactos de mercurio para salir á la línea por el borne correspondiente.

Mientras tanto, una derivación engendra un campo magnético que tiende á atraer la armadura cuya re-

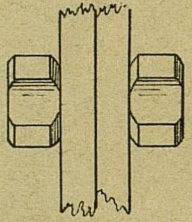
sistencia se gradúa por el tornillo regulador.

Cuando la corriente primaria excede al índice señalado para el trabajo, el campo magnético aumenta hasta el punto de atraer la armadura que, arrastrando consigo el puente de comunicación, corta el circuito hasta tanto que se restablece la presión normal en el *feeder* ó línea principal, en cuyo caso debilitándose el campo magnético no puede sostener la armadura que, solicitada por la gravedad vuelve á cerrar el circuito al caer hacia la izquierda.

A fin de evitar el arco que podría producirse entre el mercurio y las piezas de contacto de la palanca, del núcleo magnético del carrete sale una prolongación hacia la izquierda situada entre los dos vasos de contacto, á fin de cortar el arco por el *viento magnético* emitido por el electro-imán.

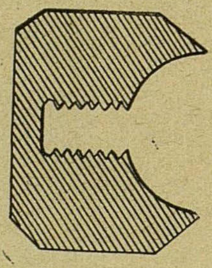
TORNILLO EDWARDS PARA MONTAR BATERÍAS DE ACUMULADORES

Para poner en comunicación eléctrica las planchas de plomo de los acumuladores es muy ventajoso el uso de este sencillo aparatito que consiste en un tornillo



Tornillo de presión para la unión de acumuladores

metálico, cuyos extremos se introducen en dos tuercas en forma de caja, de manera que no pueden salir al exterior por el otro lado como sucede con las tuercas comunes. Estas tuercas están compuestas de una aleación de plomo y antimonio bastante dura y terminan con un borde cortante. Siendo la aleación de plomo y antimonio mucho más dura que el plomo, las tuercas al atornillarse cortan las planchas de plomo



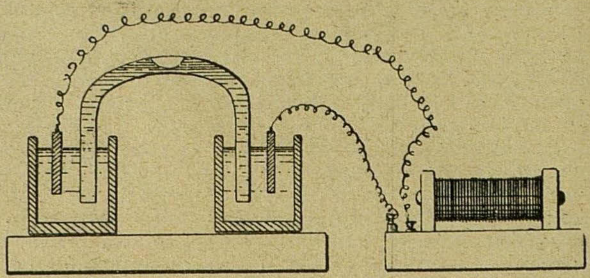
Sección transversal de una tuerca

de los acumuladores introduciéndose en ellas é impidiendo de este modo el paso del ácido sulfúrico que de otra manera pasaría por debajo de las tuercas y corroería el tornillo metálico que mantiene unidas las baterías. La substitución de las planchas de plomo puede hacerse con suma facilidad empleando este sistema.

INTERRUPTOR SIMMON

El interruptor inventado por H. T. Simmon para hacer funcionar los carretes de Ruhmkorff, consiste en uno ó más sifones interpuestos entre los dos electrodos de un elemento, é incompletamente llenos del líquido activo, el cual en la parte superior del sifón sólo llena la parte que deja libre una gran burbuja de aire.

Las acciones electrolíticas que en la angostura del líquido del sifón se producen, son las que determinan las interrupciones de la corriente de la pila y por

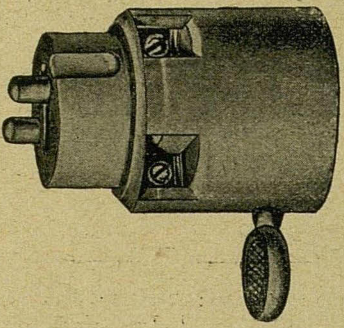


Interruptor Simmon para carretes de Ruhmkorff

consiguiente la producción de chispas en el carrete de inducción.

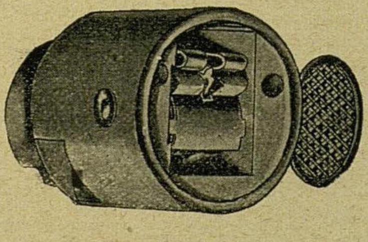
PORTA-LLAVE PARA LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA DE ALTO VOLTAJE

Las adjuntas figuras representan el aspecto general y el mecanismo interior de un porta-llave para lámparas de incandescencia de alta tensión construí-



Porta-llave para lámparas de incandescencia de alto voltaje

do por la Compañía Eléctrica Internacional de Inglaterra. Su carácter más importante es su perfecto aislamiento cualquiera que sea la tensión á que se someta, puesto que todas las partes movibles están encerradas dentro de una masa perfectamente aisla-



Mecanismo interior

dora. Para abrir y cerrar los circuitos se hace girar la llave siempre en el mismo sentido. El tamaño de este soporte es aproximadamente el mismo que el de los porta-lámparas que se utilizan para bajas tensiones.

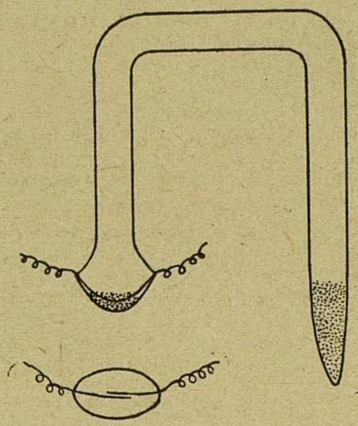
COHESOR DE SENSIBILIDAD VARIABLE

Los cohesores de sensibilidad variable suelen tener los conductores móviles, ya aproximándose un hilo á otro si son paralelos, ya terminando los hilos en dos pequeños émbolos que pueden igualmente acercarse ó alejarse.

El Sr. Ducretet ha inventado un cohesor de sensibilidad variable y de hilos fijos, variando la sensibilidad del aparato únicamente por la cantidad de limaduras de hierro que envuelven los hilos. Al efecto, éstos se han dispuesto en un recipiente en forma de

doble cono que se continúa en un tubo doblado en U que lleva al extremo de la otra rama una cierta cantidad de limaduras.

Con mucha facilidad pasan las limaduras de uno á



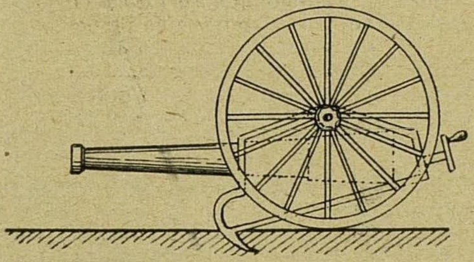
Cohesor Ducretet

otro extremo del tubo, para lo cual basta inclinar el aparato lo suficiente para conseguir la sensibilidad deseada.

ARTE MILITAR

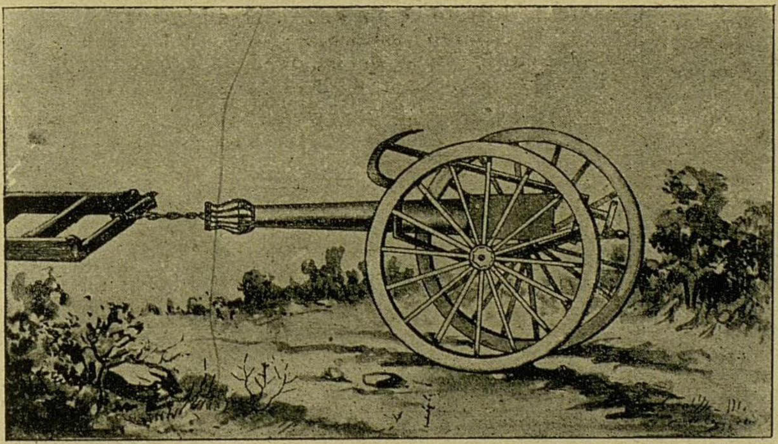
CUREÑA MEIGS Y STOUT PARA PIEZAS DE CAMPAÑA

La importante casa norteamericana Meigs y Stout ha llevado á la práctica una idea sumamente inge-



Cureña Meigs y Stout para piezas de campaña

niosa para disminuir en todo lo posible el peso de la artillería rodada, dando á ésta muchísima mayor movilidad y menos volumen, aumentando á la vez la estabilidad del cañón durante el tiro.



Arrastre de los cañones

El cañon, que es de tiro rápido, va suspendido del eje de dos ruedas, casi equilibrado, de modo que el peso de la mitad anterior excede en muy poco al de la mitad posterior. Las piezas más delicadas de la recámara van encerradas, junto con ésta, en una caja de la que salen únicamente el cañón por una parte y los manubrios con que se procede á la puntería y al tiro por otra En uno de los extremos de la caja hay una uña ó ancla que durante el tiro queda clavada en tierra, impidiendo el retroceso y los movimientos laterales de la máquina.

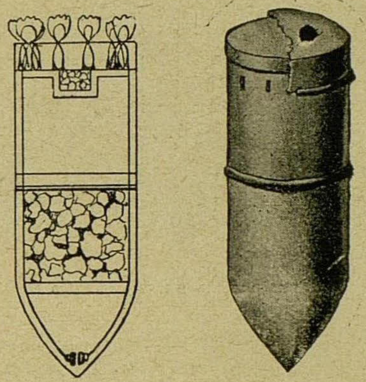
Para trasladar la pieza, se le dá media vuelta sobre el eje de las ruedas, de modo que el ancla quede en la parte más alta, y por medio de una abrazadera especial susceptible de rápido manejo, se ata la boca del cañón á las guarniciones de las caballerías.

NÁUTICA

BOYA LUMINOSA DE ACETILENO

Esta boya, inventada por M. A. J. Boult, tiene la figura de un proyectil cilindro-cónico, con el fin de que pueda ser lanzada á mano ó con una pieza de artillería.

La parte media de la boya está ocupada por carburo de calcio, al cual llega el agua del mar por tubos



Boya de acetileno con cápsula de fosfuro de calcio

abiertos exteriormente en la parte superior de la boya, é interiormente por la punta ó parte inferior.

El acetileno producido pasa á un depósito, y de allí á los mecheros que en buen número existen dentro de una pequeña galería en que remata el aparato. La combustión del acetileno se produce por medio del fosfuro de calcio que rellena una capsulita situada en el centro de la galería y que se inflama espontáneamente al contacto del agua.

Para evitar que el agua ó la humedad penetren en la parte activa de la boya mientras ésta no ha de utilizarse, un obturador ó tapadera cierra todas las aberturas que permiten la comunicación del carburo y del fosfuro cálcico con el ambiente. Esta tapadera se quita en el momento de lanzar el aparato al mar.

GALVANOPLASTIA

BALANZA PARA LA GALVANOPLASTIA

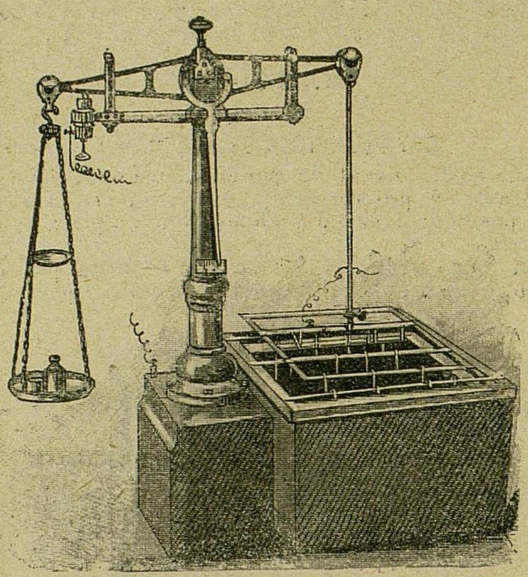
Sirve esta balanza para indicar la cantidad de metal depositado por la galvanoplastia y puede ser de gran utilidad en la práctica del dorado galvánico por razón del elevado precio del metal gastado.

Consta el aparato de una balanza de precisión, uno de cuyos platillos ha sido substituido por la parri-

lla que sostiene los objetos que se desea recubrir. En el otro platillo, una vez introducidos los objetos en el baño, se colocan las pesas necesarias para dejar la balanza en equilibrio.

La corriente de la pila, ó la procedente de una resistencia apropiada si se utiliza la corriente de las canalizaciones urbanas, va al borne relacionado con la plancha sumergida en el baño, atraviesa el liquido y se dirige á la balanza.

La cantidad de metal gastado puede culcularse por la desviación del fiel de la balanza, pero resulta más



Balanza para la galvanoplastia

cómodo colocar prèviamente en el platillo un peso adicional igual al de dicho metal, aguardando á que el fiel se ponga en el ceio indicando que la operación está concluida. En este caso puede relacionarse con el fiel un sencillo interruptor que abra automáticamente el circuito.

CILINDROS PERMANENTES PARA FONÓGRAFOS

El periódico *Scientific American* dice que *Mr. Edisson*, ha sacado una patente de invención para un método de preparaı cilindros fonográficos que conservan indefinidamente las impresiones: Consiste en revestir de una capa de oro extremadamente delgada el cilindro de cera sobre el cual se graban las vibraciones producidas por la palabra. Para ello se hace girar dicho cilindro en el vacio entre dos electrodos de oro, entre los cuales están pasando continuamente descargas eléctricas. Sobre esta delgada pelicula de oro se deposita luego por medio de la electrolisis una capa de cobre que la recubre por completo, y se quita la cera. Por último, por la parte interior de este molde de cobre se deposita electroliticamente un nuevo cilindro de plata, disolviendo el cobre cuando aquel ha adquirido suficiente consistencia. El cilindro de plata asi obtenido conserva la pelicula de oro y da una reproducción exacta de la inscripción original de cera, capaz de resistir el uso más frecuente, de manera que las impresiones toman el carácter de permanentes.

Si el cilindro definitivo de plata reproduce con toda fidelidad y exactitud los sonidos originales, este invento será de gran importancia y utilidad, pues serían muchos y muy notables las ventajas que podrían sacarse de la conservación permanente y fiel de las inscripciones fonográficas.

ELECTRO-METALURGIA

OBTENCIÓN DEL HIERRO Y DEL ACERO POR LA ELECTRICIDAD

Mr. Ed. Robertson Voodold ha dado a conocer los resultados industriales conseguidos en la fabricación del hierro por medio de la electricidad, con los hornos de su sistema.

Mr. Robertson ha dispuesto unos hornos de tres metros de altura,de trabajo eléctrico continuo,bajo cuyo arco voltaico se hacen llegar unos ladrillos constituidos por el mineral de hierro y la proporción correspondiente de cal, previamente reducidos á polvo y amasados en forma ordinaria.

El producto asi obtenido es notable por la riqueza metálica de la primera fusión y su precio es altamente ventajoso por cuanto el promedio del rendimiento alcanzado ha sido de 1 kg. de acero mangánico por cada 3 kilowats hora lo cual representa un gasto de 16'25 francos por tonelada.

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍAS CON LUZ FOSFORESCENTE

Mr. Jewis Smith indica un procedimiento muy ingenioso que permite obtener una fotografia sin cámara obscura ni luz artificial, procedimiento particularmente utilizable para la obtención de copias de grabados en las bibliotecas.

Cúbrase un pedazo de cartón de una substancia fosforescente Después de expuesta suficientemente al sol ó á la luz de una lámpara de arco, se coloca en el envés del dibujo ó grabado que se desea copiar. En la parte anterior de éste se aplica una placa fotográfica seca y se cierra el libro durante un tiempo variable entre 18 y 60 minutos, según el grueso del papel.

La placa se retira al abrigo de la luz envuelta por el mismo trapo negro que protege y cubre el libro durante la operación y se revela por los procedimientos comunes.

Ni la placa ni la substancia fosforescente alteran el libro. Sirviéndose de peliculas en vez de placas, pueden obtenerse muchas copias á la vez. El tiempo de exposición se abrevia de una manera notable calentando moderadamente el cartón fosforescente.

BAÑO PARA AUMENTAR LA SENSIBILIDAD DE LAS PLACAS

La sensibilidad de las placas fotográficas puede aumentarse considerablemente, sumergiéndolas en una solución de:

Agua destilada. . .	500 c. c.
Nitrato de plata. . .	4 gramos
Acetato amónico. . .	30 centigramos

Al salir las placas del baño se lavan con agua destilada y se dejan secar en la obscuridad más completa.

Deben ser utilizadas inmediatamente.

QUIMICA INDUSTRIAL

PURIFICACIÓN DEL CARBÓN ANIMAL

Las operaciones quimicas é industriales, en las cuales es imprescindible el empleo del carbón animal purificado son innumerables. Para una buena parte de dichas operaciones, es suficiente una purificación parcial del producto. Un lavado con abundante agua acidulada con clorhidrico, seguido de lociones con agua sola, responde en muchos casos a las exigencias de las operaciones quimicas que reclaman la intervención de este producto descolorante.

Repetidas veces, no obstante, se hace indispensable el uso del carbón en estado de perfecta pureza, sobre todo en operaciones de análisis y en la práctica de ciertas operaciones quimicas algo delicadas. Cuantos han procedido á la preparación del carbón animal

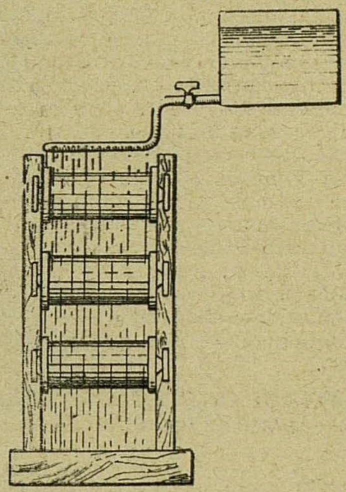
puro, no desconocen las dificultades con que se tropieza para privarle de los últimos resabios del fosfato cálcico que retiene con avidez. Para conseguir fácilmente un resultado bastante satisfactorio, aconsejamos el siguiente procedimiento Se trata el carbón en primer término con agua acidulada con clorhídrico, en barreño ó en depósito apropiado inatacable por este ácido, por cuatro ó cinco veces consecutivas, dejando en cada loción que se pose el carbón y decantando el líquido ácido que sobrenada y reservándolo para retirar del mismo el fosfato de cal puro que contiene en disolución. Verificadas estas lociones previas, se transporta el producto á un aparato de lixiviación donde se continúan las lociones, recogiendo en cada carga el líquido que filtra y vertiéndolo tres ó cuatro veces, sin renovarlo, sobre el carbón:

La acción disolvente del agua acidulada es mucho más enérgica aplicada en esta forma y el consumo de ácido clorhídrico resulta más reducido. Estas lociones se repiten cuantas veces sea necesario.

Obtenida la purificación, se lava el carbón con abundante agua común primero y con agua destilada al fin, en la misma forma en que se ha aplicado el agua acidulada.

APARATO PARA LAVAR LA SEDA ARTIFICIAL

La seda de celulosa puede librarse rapidamente de sus disolventes, efectuándose el lavado con el aparato Fremery y Urban, que consiste en dos séries de carretes de gran tamaño en que se arrolla la seda y encima de los cuales hay dos tubos agujereados por donde sale el líquido lavador.



Aparato Fremery para lavar la seda artificial

Los carretes están animados de un movimiento de rotación que apresura la operación del lavado exponiendo á la acción del liquidc lavador todas las porciones de la seda.

CONSERVACIÓN DE LAS SOLUCIONES DE GAS SULFHÍDRICO

Los cambios de temperatura influyen bastante en el agua sulfhídrica de análisis. Para evitarlo es conveniente proteger los frascos donde se conserva recubriéndolos con estuches de paja bien tupidos y conservándolos además en parajes donde dichos cambios sean menos fáciles.

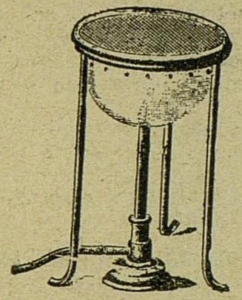
PROPIEDADES Y CARACTERES DE LA ANILINA

La anilina es un líquido incoloro cuando es reciente, pero toma color paulatinamente por la acción oxidante del aire. Su densidad es de 1'027, hierve á 182° centígrados. Disuelve hasta un 5 por 100 de agua y esta disuelve á la anilina en la proporción de un 5 por 100. Se mezcla en todas proporciones con el alcohol, el éter, el alcohol metílico, la acetona, el aldehido, el sulfuro de carbono, las esencias y los aceites. Se solidifica á—80°. Se combina con los ácidos formando sales cristalizables y por lo común solubles. La más importante de estas sales es el clorhidrato que se usa principalmente en tintorería para obtener el negro de anilina.

La anilina es una substancia muy venenosa, cuyos vapores no conviene aspirar por razón de su mucha toxicidad.

APARATO PARA APROVECHAR TODO EL CALOR DE UN MECHERO BUNSEN

En la disposición que suele darse á los mecheros Bunsen para calentar los líquidos en los laboratorios, mediante la interposición de telas metálicas, se pierde una gran cantidad de calor y en consecuencia también de tiempo; además el calor perdido obra en parte sobre la mesa de trabajo y si ésta es de madera, se echa á perder fácilmente por las temperaturas exajeradas que debe soportar.



Aparato de M. Zolina para aprovechar todo el calor de los mecheros Bunsen

El aparato, cuya figura va adjunta, construido por la casa *Dr. Peters y Rost* de Berlín, según las indicaciones de Hugo Zollna, remedia perfectamente todos estos inconvenientes. Consta de un hemisferio hueco de asbesto provisto de un reborde saliente que descansa á conveniente altura sobre tres piés metálicos. En el fondo del hemisferio hay un agujero circular por donde se introduce el pico del mechero y en su parte superior hay una serie de pequeños orificios por donde salen los productos de la combustión. Encima de este *condensador* de calor se dispone una tela metálica, sostenida en su periferia por dos semicírculos de latón que encajan sobre el reborde mencionado.

Con este sencillo aparato se consigue una economía de gas y de tiempo, de un 25 á 30 por 100.

EL CLORATO DE BARITA

El clorato de barita es una sal soluble que tiene alguna importancia industrial y química. Gay-Lusacc fué el primero que la preparó sin presentir sus aplicaciones. Los métodos actuales de obtención mas importantes son los que describimos á continuación:

1.° Se trata una solución concentrada de clorato de potasa por el ácido hidrofluosilícico y se produce el ácido clórico que permanece disuelto, precipitándose el fluosilicato potásico. El ácido clórico es neutralizado por el carbonato de barita.

2.° Tratando una solución alcohólica de clorato de sosa por el ácido tartárico se precipita el bitartrato de sosa quedando libre ácido clórico que se neutraliza como en el caso anterior con el carbonato de barita. Igual procedimiento puede seguirse tratando una solución acuosa de clorato potásico por el mismo ácido tartárico que dá lugar á la formación del cremor insoluble y el ácido clórico que permanece disuelto.

3.° El clorato sódico puede ser atacado en solución por otra de ácido oxálico que descompone el clorato formándose oxalato y bioxalato de sosa que se

precipitan dejando en libertad el ácido clórico que se neutraliza con barita caústica ó carbonato bárico. La solución bórica, lo mismo que las obtenidas por los métodos que anteceden, se evapora al b. m. ó por medio del vapor hasta su concentración conveniente para que cristalice.

4.° Calentando el carbonato de barita precipitado y humedecido en presencia del clorato amónico hasta que cesa el desprendimiento de vapores amoniacales, se opera una reacción entre el carbonato y el ácido clórico de la sal amónica, que dá lugar á la formación del clorato de barita. Este se disuelve en suficiente cantidad de agua destilada y se concentra para su cristalización.

5.° El procedimiento industrial más conmunmente seguido consiste en tratar una solución concentrada de clorato cálcico y otra de cloruro de bario. Se verifica una doble descomposición que determina la precipitación del clorato de barita que se recoge y redisuelve.

Esta sal tiene frecuente uso en pirotecnia para obtener fuegos de tono verde y en la impresión de los tejidos como el clorato de sosa. En química se utiliza para obtener el ácido clórico y otros cloratos por medio de los sulfatos solubles.

DEPURACIÓN DEL ZUMO DEL LIMÓN

El zumo del limón después de ser extraido por medio de la prensa, se presenta de aspecto turbio é impurificado por varios principios extractivos que enmascaran su limpidez é impurifican el producto. Se habia recomendado para purificarle y fluidificarle, el exponerlo á una fermentación inicial que contribuyera á descomponer aquellos principios extraños. El más eficaz procedimiento para alcanzar este resultado consiste en tratar este zumo inmediatamente después de obtenido, por una solución de ácido tánico que precipita las impurezas que luego se separan con facilidad por filtración.

ENOLOGÍA

VERMUT ITALIANO

Camedrio	12 partes
Enula campana	12 »
Acoro	12 »
Corteza de quina	12 »
Canela	12 »
Flor de sauco	16 »
Corteza de naranja	24 »
Cardo santo	16 »
Pétalos de centaurea	16 »
Ajenjos	16 »
Cuasia	8 »
Clavos de especie	20 »
Coriandrio	20 »
Badiana	20 »
Nuez moscada	4 »
Galanga	4 »
Tanaceto	16 »
Vino blanco generoso	8000 »

Se maceran las substancias en el vino por espacio de ocho días y se filtra el producto.

BITTER COMÚN

Alcohol de 95°, 100 litros; agua, 40 litros; manzanilla romana, 2 kilos; cálamo aromático, 4 kilógramos; aloes, 400 gramos; 100 gramos de cardamomos (partes iguales del mayor y menor), 5 kilos de corteza de naranjas amargas.

Se macera, se calienta luego y se deja enfriar. En 80 litros de este producto se mezclan 36 naranjas, 10 litros de infusión de membrillos, 4 litros de infusión de genciana. Se colora el licor con caramelo y se filtra. Este licor no debe azucararse.

LA MATERIA COLORANTE DE LOS VINOS

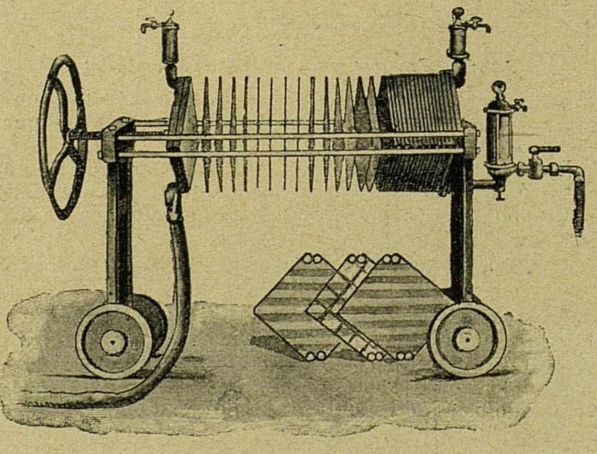
El vino contiene dos principales principios colorantes, la materia colorante azul y la materia colorante amarilla. Aquella desaparece por la acción del tiempo que facilita su oxidación lenta y su transformación ó precipitación consiguiente. La materia colorante de tinte amarillento es más persistente y puede reconocerse su presencia aun en los vinos muy añejos.

La materia colorante azul se presenta en los vinos tintos de color rojo más ó menos pronunciado, debido á la acción modificante de los ácidos del vino y del ácido tartárico del cremor principalmente. La materia azul puede considerarse como insoluble, mientras que transformada en roja por los ácidos, es indudable que permanece en gran parte disuelta en el seno de dicho licor. Es incuestionable, por tanto, que mientras permanece bajo su forma azulada el principio colorante del vino constituye una impureza real y efectiva, toda vez que no ha sido jamás admitido por los enólogos como vino de buena calidad, aquel que contiene en suspensión materias sólidas cualquiera que sea la naturaleza y origen de las mismas. De aquí deriva la práctica de la filtración de estos caldos. El estado propio y admisible bajo el cual debe encontrarse en el vino puro y destinado al uso su principio colorante azul, debe ser el estado soluble y consiguientemente bajo su aspecto colorante rojo. Al objeto de avivar y acrecentar este principio rojo habian introducido los antiguos en la práctica de la elaboración del vino el enyesado, que tendia indefectiblemente á poner en libertad un átomo del ácido correspondiente al bitartrato potásico y á desarrollar bajo una forma soluble el elemento colorante. La hermosa transparencia que presentaban los vinos, cuyo principio colorante se hallaba transformado en casi su totalidad bajo este sentido, se echa de menos hoy dia en la mayor parte de los vinos de mesa, que llevan el sello de su miseria natural ó de algún aditamento intencionado ó que, de presentarse abundantes en color rojo, contienen un exceso de cremor que les perjudica.

La coloración franca, genuina é intensa del vino es un indicio de su conservación y de sus buenas cualidades. Los vinos desequilibrados no se presentan colorados bajo aquel matiz típico que puede calificarse de *color vinoso*.

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS

Filtración.—Aparte de los materiales de que deja-



Filtro Euzinger

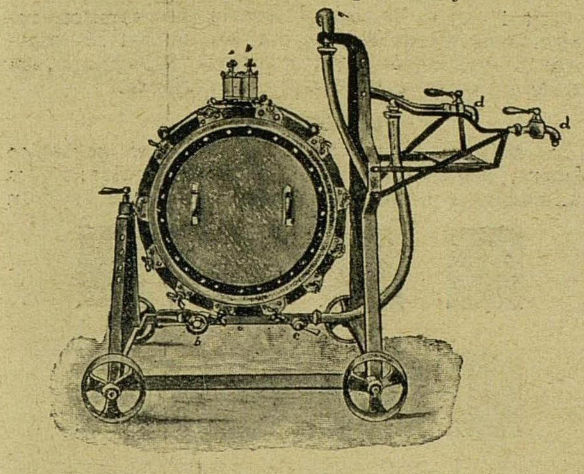
mos hecha mención en los artículos precedentes, se ha aplicado también como elemento de filtración de los vinos, la pasta de celulosa desecada y colocada en armazones adecuados. Uno de estos filtros es el que representa el grabado adjunto.

Otro de los filtros á base de celulosa como materia

filtrante, es el filtro Boudinon. La materia filtrante se dispone en todos estos aparatos de manera que pueda verificarse la filtración con facilidad y el montaje pueda modificarse y de hecho se modifica según el criterio y los designios de cada cosechero.

Entre los filtros construidos á base de materia mineral merece citarse un filtro construido en Burdeos cuyo material filtrante es la silice gelatinosa preparada por precipitación. Este filtro que por razón de la materia que sirve de medio filtrante solo puede destinarse á la purificación de vinos generosos y de reducida proporción: tiene ademas el inconveniente de poderse utilizar una sola vez, resultando por este motivo excesivamente caro; por lo demás la filtración se realiza por este medio de una manera satisfactoria.

Cualesquiera que sean los aparatos y los materiales destinados á la filtración de los vinos, aparatos y materiales que sus naturales y necesarias imperfecciones han contribuido á que se multiplicaran y modificaran



Filtro Boudinon

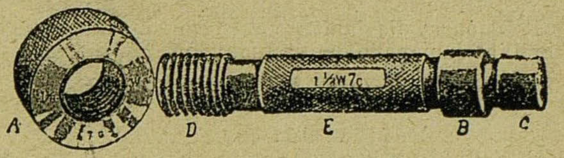
en proporción creciente, no nos es permitido desconocer que el sistema antiguo de depuración y clarificación de los vinos, en realidad lento y costoso, supera en bondad y perfección á cuantos procedimientos y aparatos han ideado la impaciencia de nuestros dias para arrojar al mercado prematuramente lo que necesita su tiempo y razón. El reposo y la sedimentación espontanea del vino es el medio propio y más racional de su clarificación, todavez que la filtración, aun verificada fuera del contacto absoluto del aire no puede evitar la agitación violenta del licor, que ha de redundar en perjuicio de su bondad, aun haciendo caso omiso de los principios que pueda el vino arrastrar mecánicamente ó por solución, propios de las substancias que constituyen el material filtrante.

La clarificación espontanea del vino es, por otra parte, la pauta y norma segura para conocer la época del año en que el vino de la cosecha es apto para ser bebido. Cuando dicha clarificación se ha realizado, el vino usual se halla en las mejores condiciones para ser admitido en la mesa.—J. B.

ARTES Y OFICIOS

CALIBRES PARA TORNILLOS NORMALES SEGÚN LA TABLA WHITWORTH

Estos calibres dan con exactitud la forma del filete D, asi como su paso; acusando además el grueso total ó diámetro sobre filetes, por medio del grueso B. El cuerpo C señala el diámetro interno del núcleo ó espiga en su parte roscada. Por este medio aparece enseguida la altura del filete, por la diferencia entre los diámetros de C y de B; de consiguiente el operario conoce sin tanteos el diámetro del agujero que debe abrir, indicado por C, para admitir al tornillo correspondiente, sin temor que se escurra por demasiado grande ni de tener que agrandarlo con el mandril por pequeño. Cada pieza tipo lleva grabada en E el



Calibrador para tornillos

indice de las roscas de los tornillos cuya tuerca patron A está sometida á las mismas indicaciones.

Diámetro en pulgadas inglesas	Número de filetes por pulgada	Diámetro en m/m. (sistema métrico)	Paso del filete en m/m.
1—16 (1)	60	1 m/m	0'25 m/m
3—32	48	1'2 »	0'25 »
1—8	40	1'4 »	0'30 »
5—32	32	1'7 »	0'35 »
3—16	24	2'0 »	0'40 »
7—32	24	2'3 »	0'40 »
1—4	20	2'6 »	0'45 »
5—16	18	3'0 »	0'5 »
3—8	16	3'5 »	0'6 »
7—16	14	4'0 »	0'7 »
1—2	12	4'5 »	0'75 »
9—16	12	5'0 »	0'80 »
5—8	11	6'0 »	0'90 »
11—16	11	6'5 »	1'00 »
3—4	10	7'0 »	1'10 »
13—16	10	8'0 »	1'20 »
7=8	9	9'0 »	1'3 »
15—16	9	10'0 »	1'4 »
1 pulgada	8	12'0 »	1'6 »
1 y 1—8	7	14'0 »	1'8 »
1 » 1—4	7	16'0 »	2'0 »
1 » 3—8	6	18'0 »	2'2 »
1 » 1—2	6	20'0 »	2'4 »
1 » 5—8	5	22'0 »	2'8 »
1 » 3—4	5	24'0 »	2'8 »
1 » 7—8	4 ½	26'0 »	3'2 »
2 pulgadas	4 ½	28'0 »	3'2 »
2 y 1—8	4	30'0 »	3'6 »
2 » 1—4	4	32'0 »	3'6 »
2 » 3—8	4	36'0 »	4'0 »
3 pulgadas	3 ½	40'0 »	4'4 »

PERFUMERÍA

OPIATA DENTÍFRICA DE SMITH

Miel superior.	100 gramos
Carbonato de magnesia. .	100 »
Carmin de cochinilla. . .	10 »
Tintura de benjui. . . .	10 »
Esencia de menta piperita	5 »

Mézclese y añádese la cantidad necesaria de glicerina para formar una pasta bastante fluida.

BRILLANTINA ANTISÉPTICA PARA EL BIGOTE

Alcohol.	90 gramos
Aceite de ricino. . . .	10 »
Acido bórico.	3 »
Esencia de rosas.	1 »
Tintura de almizcle. . .	2 »

Se disuelve el ácido bórico en 15 gramos de agua caliente y se mezcla con el alcohol, al cual se añaden sucesivamente la esencia y el aceite de ricino.

(1) Estas cantidades constituyen los factores de números quebrados en que la primera cantidad representa el numerador y el denominador la segunda. Así 1—15 entiéndase 1|16; 3—32 debe considerarse como 3|32 y así sucesivamente.

PREPARACIÓN CONTRA LA CASPA

Agua destilada de rosas.	100	gramos
Alcohol.	100	»
Acido salicílico.	3	»
Glicerina.	10	»

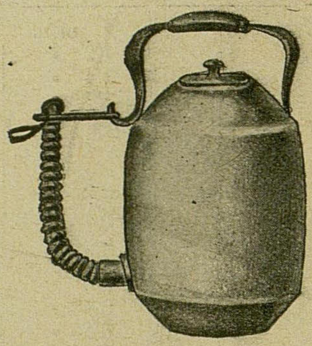
Fricciónese diariamente el cuero cabelludo con un cepillito empapado de esta solución.

NOTAS ÚTILES

CAFETERA DE CAÑO FLEXIBLE

Este utensilio doméstico, inventado por M. S. Bromhead, sirve especialmente para servir infusos ó emulsiones en los cuales se forma un poso pulverulento que no debe verterse en las tazas.

Para evitar que con la decantación se enturbie el líquido, la cafetera se mantiene siempre en posición



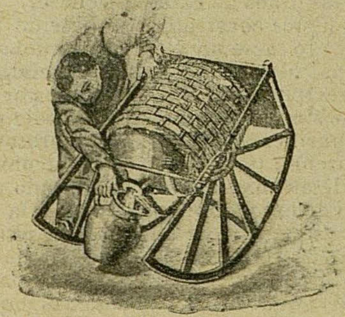
vertical, vertiéndose el infuso con sólo inclinar el caño de salida, constituido por un tubo metálico flexible, que puede desprenderse fácilmente del gancho superior que lo sostiene levantado, á cuyo efecto va provisto dicho caño de un mango de madera ó de hueso.

El poso queda de este modo en el fondo de la cafetera, sin que se remueva al trasvasar el líquido.

BALANCÍN PORTA BOMBONAS

Para conocer la importancia que en la industria tienen los procedimientos fáciles para el manejo de las bombonas, bastará considerar que esta clase de envases sirven especialmente para contener líquidos corrosivos y cáusticos en alto grado de modo que, por su naturaleza y su peso son una amenaza continua para el obrero y un riesgo para el industrial ya que el operario que al trasegar el ácido de una bombona es alcanzado por el contenido, es posible que la suelte y ocasione su ruptura y los daños consiguientes.

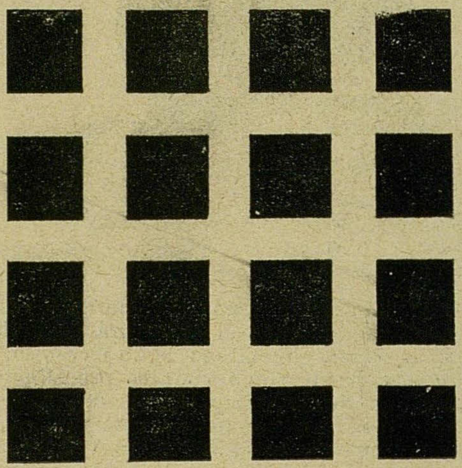
A fin de hacer comodamente manejables esta clase de envases, el Dr. Langsbern ha dispuesto unos soportes especiales representados por nuestro grabado,



constituidos por dos arcos laterales que permiten manejarlos en forma de balancín, con lo cual se comunica la inclinación conveniente á la bombona, sin cuidado de que al soltarla pueda romperse.

ILUSIÓN ÓPTICA

La adjunta figura que tomamos del periódico *Nature*, produce una curiosa ilusión óptica: En los puntos que se cruzan las fajitas blancas que separan



los cuadros negros se ve aparecer una ligera penumbra. Si se concentra la atención sobre uno de estos puntos la penumbra desaparece mientras que continua siendo visible en los demás.

REVISTA DE REVISTAS

PROPIEDADES DE LAS EIGONAS

J. Mindes, describe en *Pharmaceutische Post*, las propiedades de unas combinaciones de clara de huevo con yodo y bromo, llamadas *eigonas* (1) que prepara de poco tiempo á esta parte la casa Dieterich de Helfenberg.

Estos compuestos continuan siendo substancias albuminoideas, son facilmente solubles, y completamente asépticos.

Según sea el yodo ó el bromo el cuerpo qne entre á formar parte de su constitución, se llaman estas combinaciones *yodeigonas* ó *bromeigonas*.

Las yodeigonas pueden emplearse con ventaja como medicamento interno en sustitución de los yoduros alcalinos, pues producen efectos análogos y carecen de sus inconvenientes; á dosis pequeñas, pueden reemplazar á la tiroidina, y al exterior, por su gran poder antiséptico pueden usarse en la cura de las heridas.

(1) En alemán *Ei* significa *huevo*.

Se preparan tres yodeigonas; la *yodeigona propiamente dicha* ó *albúmina yodada*, polvo moreno claro, casi inodoro, insípido, insoluble en el agua, contiene 20 por 100 de yodo; la *yodeigona sódica*, polvo blanquecino, sin olor ni sabor, bastante soluble en agua fria, mas en caliente y de reacción neutra, contiene el 15 por 100 de yodo; y la *peptoyodeigona* ó *peptona yodada* de propiedades análogas á la anterior y muy facilmente asimilable.

Las eigonas que contienen bromo son dos: la *bromeigona propiamente dicha* ó *albúmina bromada* polvo blanco, insoluble en el agua, con 11 por 100 de bromo y la *peptobromeigona* ó *eigona bromada*, polvo blanco, soluble en el agua, con 10 por 100 de bromo. Estos compuestos se utilizan como sucedáneos de los bromuros alcalinos y mezclados con las yodeigonas en la curación de las heridas, como antisépticos y cicatrizantes.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

PURIFICACIÓN DE LA OLEINA

La oleina que se extrae del aceite de ballena se purga de sus impurezas, especialmente de la fonicina, destilándola con vapor de agua sobrecalentado al mismo tiempo que se hace obrar sobre ella una corriente de ácido carbónico El producto que se obtiene es oleina pura, completamente inodora.

(*Chemiker Zeitung.*)

MODIFICACIÓN DEL ACERO POR EL HIDRÓGENO

Hace tiempo que se sabe que el hierro electrolítico contiene una cierta cantidad de hidrógeno, cuyo efecto es disminuir la tenacidad del metal.

M. Heyn ha estudiado las propiedades de los lingotes calentados á diversas temperaturas en presencia del hidrógeno. Según sus experimentos, para cada temperatura retiene el metal una proporción dada de gas. El hierro de lingote que ha sido calentado entre 730° y 1000° en contacto con el hidrógeno y templado despues, resulta más frágil que si se le hubiera calentado en el aire. A dicha temperatura la absorción del hidrógeno por el hierro parece ser máxima, y si se enfria súbitamente el hierro de tal manera calentado, resulta un metal de estructura muy inestable.

(*Stahl und Eisen*)

PREPARACIÓN DEL ÁCIDO FOSFÓRICO

Según un procedimiento muy recientemente privilegiado en los Estados Unidos se somete á la electrolisis y á una alta temperatura en presencia de abundante oxigeno, una mezcla de dos substancias, una que contenga fósforo y la otra ácido silícico. Se forman silicatos quedando libre el fósforo, el cual se oxidará convirtiéndose en anhidrido y este á su vez se transformará facilmente en ácido merced á una corriente de vapor de agua.

(*Chemiker Zeitung.*)

CAUSAS DE LA VARIACIÓN DE LA RIQUEZA EN GLUTEN DE LOS TRIGOS

De los experimentos de M. M. Vignon y Couturier se deduce que los abonos nitrogenados aumentan, aunque en escasa proporción, la cantidad de gluten contenida en los granos de trigo; los fosfatados en cambio desarrollan mas el almidón en perjuicio del gluten; pero como estos últimos aumentan el peso total del producto recolectado se han prodigado á las tierras de medio siglo á esta parte, determinando la disminución excesiva del gluten en los granos de trigo.

(*Comptes rendus de l' Academie des Sciences*)

PURIFICACIÓN DEL GRAFITO

Los cuerpos minerales que impurifican el grafito se transforman en fluoruros por acción del ácido fluorhídrico; si queda algún residuo insoluble ó no atacado se trata por el ácido sulfúrico: se lava después con agua abundante para arrastrar las sales formadas.

(*Chemiker Zeitung.*)

CRÓNICA

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ACADEMIAS

El martes próximo pasado tuvo lugar en Paris, en el Instituto de Francia, el primer Congreso de la Asociación internacional de Academias. Abrióse la sesión á las nueve de la mañana, bajo la presidencia del conde de Franqueville, miembro de la Academia de Ciencias morales y politicas de Paris.

A continuación damos la lista de las Academias que constituyen dicha Asociación:

Academia Real de Ciencias de Amsterdam.
Academia Real de Ciencias de Berlin:
Academia Real de Ciencias y Letras de Bruselas.
Academia de Ciencias de Hungria.
Academia de Ciencias de Cristianía.
Academia Real de Ciencias de Gœtingue.
Academia Real de Dinamarca.
Academia Real de Ciencias de Leipzig.
Real Sociedad de Londres.
Academia Real de Baviera.
Academia de Bellas Letras de Paris.
Academia de Ciencias de Paris.
Academia de Ciencias morales y politicas de Paris.
Academia Imperial de Ciencias de San Petersburgo.
Real Academia de Roma.
Academia Real de Ciencias de Suecia.
Academia Nacional de Ciencias de Washington.
Academia Imperial de Ciencias de Viena.

Los delegados y representantes franceses inscritos son: Por la de Bellas Letras: Conde de Lasteyrie, presidente; P. Berger, vice-presidente; H. Wallon, secretario permanente; y además los señores G. Boissier, Breal, Barbier de Meynard, Senart y E. Müntz. Por la de Ciencias: Fouqué, presidente; Bouquet de la Grye, vice-presidente; Berthelot y Darboux, secretarios perpétuos; y los señores Marey, Poincaré, Moissan y Lannelongue. Por la de Ciencias morales y politicas: Conde de Franqueville; G. Picot, secretario perpetuo; y Greard, Glasson, Lachelier, Sorel y Bontroux.

Los delegados y representantes extranjeros presentes son 49; entre ellos figuran los siguientes: Por la Real Academia de Ciencias de Berlin: Profesor H. Diels y Prof. W. Waldeyer, secretarios perpétuos; y además los Profs. R. Helmer, J. H. van't Hoff, T. Mommsen y E. Sachau. Por la de Bruselas: Lugarteniente general de Tilly, Prof. P. Fredericq. Por la de Hungria: Prof. C. Than y Prof. I. Goldziher. Por la de Gœtinga: Dr. E. Ehlers y Dr. F. Leo, secretarios de la Sociedad y el Prof. E. Riecke. Por la de Dinamarca: Prof. J. L. Heiberg; General G. Zacharie. Por la de Leipzig: Prof. A. Fisher y Prof. M. Gelfzer. Por la de Londres: Miguel Foster y profesor A. N. Rücker, secretarios de la Royal Society; doctor T. E. Thorpe, N. Lockier; Prof. A. R. Forsith; Prof. E. Ray Lankester; Prof. A. Shuster. Por la de Baviera: Prof. W Dyck y Prof. F. Lindemann. Por la de San Petersburgo: Fammintzin, Bocklind Oldenboug; Koulcabko. Por la de Roma: Prof. S. Cannizaro; Prof. A. Mosso y Profesor I. Guidi. Por la de Estockolmo: Prof. G. Retzius, presidente. Por la de Washington: Prof. G. L. Goodale. Por la de Viena: Prof. Victor von Lang, secretario general de la Academia de Ciencias; Prof. T. Gomperz; Prof. Leopold von Schroeder; Prof. J Karabacek; Prof. J. C. Zirecek; Prof. A. Rollett; Prof. Tschermark.

En sus varias sesiones estudiarán los siguientes problemas:

1.° Proyectos de reglamentos financieros.
2.° Modificación de los estatutos de la «Asociación Internacional de Academias».
3.° Proyecto alemán de préstamo mutuo de manuscritos entre paises.
4.° Proyecto de un *corpus* de monumentos griegos de la Edad media.
5.° Proposición solidaria de las Academias austroalemanas, sobre una enciclopedia de Islam.
6.° Proposición de la Academia Real de Londres, sobre arco geodésico.
7.° Memoria de la Academia de Ciencias de Paris, sobre la comprobación de los instrumentos de fisiologia
8.° Historia del desarrollo de la anatomia encefálica.

9.° Estudio de los medios de publicar una edición completa y popular de las obras de Lebnitz.

10. Examen de la condicion civil de los extranjeros en los diversos paises.

11. Una edición original del mahabharata, propuesta de Viena.

12. Proposición de un *corpus* de los mosaicos paganos y cristianos hasta el siglo XI.

Y 13. Proyecto de creación de un órgano de descubrimientos de antigüedades no clásicas y de estudios de lenguas antiguas poco conocidas, etrusco, ibero, frigio. licio y lidio.

DISOLVENTE DEL COÁGULO DE LA SANGRE

Para mantener la sangre en estado líquido por un tiempo indefinido, basta recibirla en un vaso que contenga una solución concentrada de sulfato de sosa. Una solución de sal comun produce un resultado parecido aunque menos completo y mucho más lento.

ANUARIO DE ELECTRICIDAD PARA 1901

Por D. Ricardo Yesares Blanco. ingeniero electricista, miembro de la sociedad internacional de Electricistas de Paris. —Año segundo de su publicación Bailly-Baillière é hijos, editores.

La presente obra, escrita con gran conocimiento del asunto, consta de cuatro partes, á cual de más utilidad.

En la primera se hace una exposición anual de todos los trabajos científicos, inventos y aplicaciones de la electricidad á la industria y á las artes. En la segunda se da á conocer la legislación, privilegios, aranceles de Aduanas y tarifas de ferrocarriles para el transporte de carbones minerales. En la tercera se hace una recopilación de conocimientos, fórmulas, cálculos y tablas, de gran utilidad al electricista. La cuarta y última parte del libro es un indicador de direcciones de los electrotécnicos nacionales y extranjeros residentes en España, instaladores y montadores electricistas, comerciantes, fabricantes y comisionistas de máquinas, aparatos y materiales de electricidad de España y del extranjero, poblaciones que carecen de alumbrado eléctrico con el número de habitantes y centrales de alumbrado y tracción eléctrica.

La obra, de gran utilidad para todo el que se dedica á la electricidad, está ilustrada con profusión de grabados, que la hacen más interesante y comprensible, por lo que no tenemos inconveniente, de recomendar á nuestros lectores el *Anuario de Electricidad* para 1901.

La obra, encuadernada en tela, se vende al precio de 10 pesetas en todas las librerías.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Montgolfier.—Algodón artificial.—Purificación del acetileno por medio del plumbato de sosa.—Papel incombustible.—Fabricación de acumuladores.—Camisetas para mecheros de incandescencia.—Manera de extraer el caucho del latex de las plantas.—Azul de antimonio.—**Agricultura:** Cultura de las trufas.—Tratamiento de las enfermedades de la viña.—**Geología:** Formación de los sulfuros metálicos naturales.—Piedras de construcción.—**Geografía:** Notas geográfico-estadísticas de Honduras.—**Minería:** Nuestra portada.—**Mecánica:** Mandril roscador.—Vagoneta para el embarque de carbones y minerales.—Plato universal compuesto, para tornos, sistema Hill, Crarke.—**Electricidad:** Amalgamación de los zines de las pilas.—Encendedor-apagador automático para lámparas eléctricas.—Construcción de dinamos.—**Metalurgia:** Excéntrica para los molinos de las explotaciones auríferas.—**Náutica:** Nuevo sistema de señales submarinas.—**Química industrial:** Blanqueo de los hilos de coser.—Almidones para preparaciones alimenticias.—Acido sulfúrico fumante.—Acroleína.—Solubilidad relativa de las substancias definidas.—Procedimientos de obtención del ácido crómico.—Embudo para la obtención de precipitados.—Productos químicos en escamas.—Acción del ácido sulfúrico sobre las sales cálcicas.—**Enología:** Aguardiente anisado.—**Artes y oficios:** Llave universal.—Fotómetro para apreciar la temperatura de los hornos.—**Fotografía:** Baño de refuerzo, reducción y viraje en solución única.—**Perfumería:** Desinfectante perfumado para habitaciones.—Vinagrillo virginal.—**Notas útiles:** Botella de chorro uniforme —Achicador de aire comprimido.—Para quitar el olor del yodoformo.—**Revista de revistas.**—Aplicación del formaldehido á los estampados de las indianas.—Separación del oro y del iridio.—Rayos de corta longitud de onda obtenidos por eflúvios eléctricos.

GRABADOS

Empleo de los pulsómetros para desecar las galerias.—Montgolfier.—Recolección de las trufas.—Honduras; Llano de Camayagua.—Honduras; Rio de Santa Rosa.—Pulsómetro Korting; sección transversal.—Pulsómetro Korting; sección longitudinal.—Vagoneta Horstmann.—Plato universal (vista total).—Mecanismo del plato universal.—Plato universal (detalle de un tornillo motor).—Instalación del encendedor-apagador automático.—Mecanismo del encendedor-apagador.—Detalle del interruptor.—Sección diametral del núcleo en el inducido de tambor.—Sección transversal del anillo de hierro.—Sección longitudinal y transversal del aislador.—Nuevo sistema de señales submarinas, ideadas por M. A. J. Mundy y el profesor M. Elisah Gray.—Campana Elisah Gray.—Embudo para la obtención de precipitados.—Alambique para la fabricación de aguardiente anisado.—Llave universal.—Modo de utilizarla como tornillo fijo.—Termo-fotómetro James—Aplicación del termo fotómetro á los baños metálicos.—Mapa de Honduras.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO, Bruch, 133—Barcelona

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ - FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inexplosible para pequeñas y grandes instalaciones.

Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.

Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.

Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE

Aragón, núm. 313=BARCELONA

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

NO MAS VELLO

Los **POLVOS COSMETICOS DE FRANGH** quitan en minutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse. sin irritar el cutis. Este **depilatorio** es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.

WELT-PILE, Feucht

Pila seca para señales, teléfonos y campanillas

Unico depósito en España

J. G. C.

Corribia, 17--Barcelona

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

SOCIEDAD TECNICA.---Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)

CORTES, 175, BARCELONA

Hornillos perfeccionados de gas y de petróleo, sin olor ni humo. Económicos. Reemplazan en las cocinas los hornillos de gas ordinario.

Aparatos de calefacción G. Barthel, para petróleo, bencina, alcohol. Indispensable en todos los laboratorios, talleres de lampistas, calderarías, etc.

ECONOMÍA Y LIMPIEZA

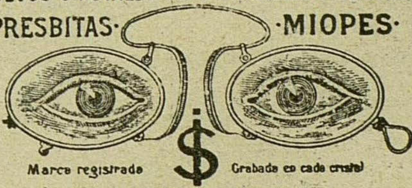
MEDALLA DE ORO

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



FÍSICA — QUÍMICA

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO / SE VE MAS LIMPIO / SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA

PIDANSE PROSPECTOS

ELECTRICIDAD

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS. 1900

Soler y Figueras

FABRICA DE CARDAS

SABADELL



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895. Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. Frasco 14 reales. — Farmacia del Dr. Pizá. Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor

Pedid Sandalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

MOSAICOS HIDRAULICOS

DE

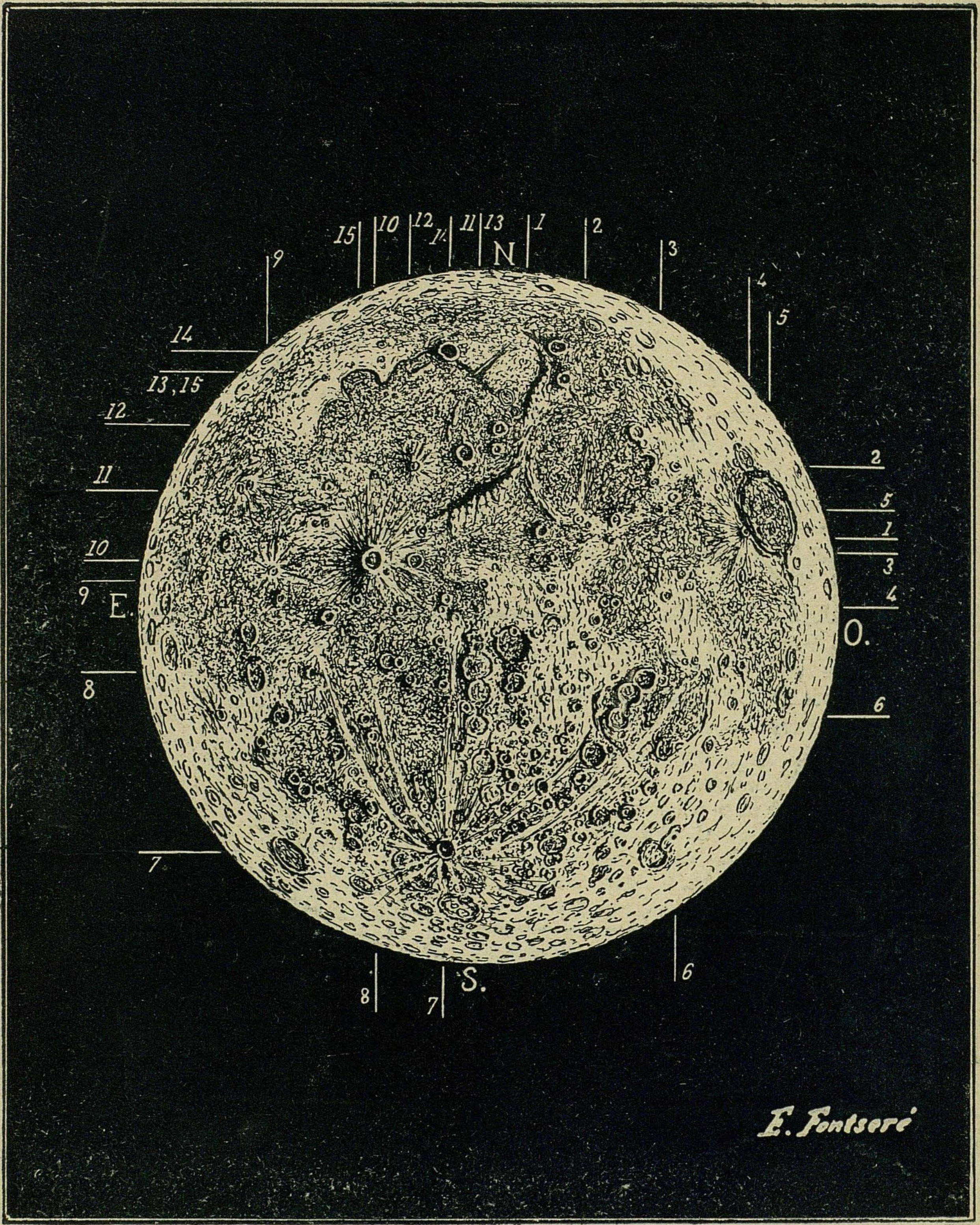
ÓRSOLA SOLÁ y C.ª

Primera y más importante fábrica

2 — Plaza Universidad — 2

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

MAPA DE LA LUNA



1, Mar de los vapores.—2, Mar de la serenidad.—3, Mar de la tranquilidad.—4, Mar de la fecundidad.—5, Mar de las crisis.—6, Mar de néctar.—7, Cráter de Tycho.—8, Mar de los nublados.—9, Oceano de las tempestades.—10, Cráter de Copérnico.—11, Apeninos lunares.—12, Mar de las lluvias.—13, Alpes lunares. 14, Cráter de Platón.—15, Golfo de los Iris



NÚMERO 56 PERFUMERIA.—FABRICACIÓN DE LA ESENCIA DE ROSAS EN BULGARIA 20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansk; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127 Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12. Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10. Madrid.

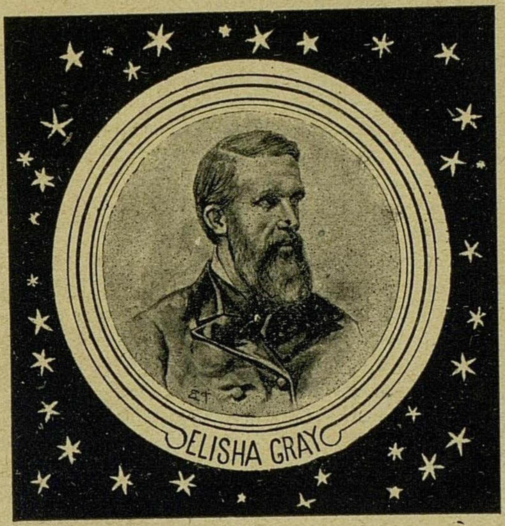
SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal: Hortaleza 2. Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 27 DE ABRIL DE 1901 NÚMERO 56

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

¡He aquí un nombre mas que debe agregarse á la lista de esos hijos del pueblo, que poco favorecidos por la fortuna respecto á riquezas y medios materiales que les permitan dedicarse á la investigación y al estudio, pero bien dotados en cambio de inteligencia y energía, profesan desde su juventud ferviente culto por la Naturaleza, á la cual dedican sus servicios y sus iniciativas, supliendo con su tenacidad é ingenio los recursos que la Providencia les negara, quizás para excitar mejor su talento, que en la opulencia tal vez habría perdido su agudeza, ó se hubiese desviado del camino que al progreso de la Humanidad convenía, y por el cual debía llegar á convertirse en uno de los grandes bienhechores de la misma, aún á costa de los mayores sacrificios y de su propia vida!

Hijo de una modesta familia (nació en Barnesville, Ohio, Estados Unidos, en 1835) se dedicó pronto al aprendizaje de un oficio, eligiendo el de carpintero. Su afición á la Física le llevó á dedicar al estudio de esta ciencia todos los momentos que le dejaban libres sus tareas. En premio de su perseverancia y desvelos, pudo ingresar á los veintiun años de edad en el Colegio Oberlin, en donde trabajó con ahinco durante cinco años, y del cual llegó á ser luego profesor.

Desde su ingreso en el profesorado dirigió especialmente su atención á la electricidad, en cuyo terreno realizó grandes y fecundas investigaciones. Ideó primero un *relé* telegráfico auto-regulador, á cuyo invento siguieron en breve otros muchos, principalmente sobre aparatos y sistema telegráficos y telefónicos á cual más notables, llegando á sacar hasta cincuenta privilegios de invención.

Uno de los más ingeniosos é interesantes de sus inventos es el conocido con el nombre de *telégrafo harmónico*, que es una aplicación de las vibraciones harmónicas á la trasmisión simultánea, por un solo hilo, de varios despachos telegráficos. Precisamente estas investigaciones sobre transmisiones simultáneas, que habían emprendido al mismo tiempo Elisha Gray y Graham Bell, son las que condujeron á estos dos insignes investigadores á la prodigiosa invención del teléfono eléctrico que tanto debía admirar al mundo entero, desviando la atención de aquellos fisicos del problema que primeramente habían concebido. Afortunadamente el sistema ha sido posteriormente modificado y perfeccionado por el distinguido físico francés M. Mercadier, que ha dado varios sistema de telegrafía múltiple, algunos bastante perfectos, los cuales se van generalizando mas cada día.

Otro invento importantísimo de M. Gray y más reciente, es el telautógrafo, aparato destinado á trasmitir telegráficamente un manuscrito cualquiera con toda fidelidad. El fundamento de este aparato es muy parecido al del teléfono: El trasmisor consiste esencialmente en una placa vibrante sobre la cual se coloca el papel en que se escribe; esta placa en vez de vibrar bajo la influencia de los sonidos que recibe, lo hace bajo la presión de la pluma, y estas vibraciones al llegar al receptor, en vez de impresionar el oido, producen el movimiento de una pluma que reproduce con toda exactitud la escritura primitiva. Aunque los experimentos realizados por Elisha Gray con el telautógrafo fueron coronados del éxito más feliz, no dieron, sin embargo, un aparato directamente aplicable á las necesidades de la vida social, porque solamente pudo hacer ensayos en distancias pequeñas; pero, posteriormente, en varios paises de Europa se ha tratado de perfeccionar el aparato para hacerlo adoptable á las grandes líneas telegráficas, y en algunos puntos los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios.

Muchos otros son los descubrimientos útiles que podríamos citar; pero es evidente que lo que más celebridad ha dado á Elisha Gray es tener su nombre ligado para siempre á la invención del teléfono eléctrico, aunque casi toda la gloria la haya recogido Graham

Bell: El día 19 de Febrero de 1876, el director de las oficinas de patentes de Washington, recibió del profesor de Boston M. Graham Bell, á las dos de la tarde, la demanda de un privilegio de invención por un *teléfono*. Examinado el invento y la petición por el director, fué concedido el privilegio conforme á las leyes y reglamentos de los Estados Unidos. A las cuatro de la tarde del mismo día, el director experimentó la más viva sorpresa al recibir del profesor de Electricidad de Chicago, M. Elisha Gray, una instancia acompañada de la memoria correspondiente, á fin de que inscribiese el aparato que había inventado para *trasmitir y recibir telegráficamente los sonidos*. Elisha Gray no pedía una patente como Graham Bell sino un simple *caveat*, que es lo que en los Estados Unidos suele pedir el inventor que cree que su descubrimiento no ha llegado todavía á la madurez, para que se proteja y defienda su derecho mientras va puliendo su invención. El director de las oficinas negó el *caveat* fundándose en que dos horas antes había concedido una *patente* sobre el mismo asunto. Elisha Gray entabló un pleito contra Graham Bell poniendo en un aprieto al tribunal de Washington que debía juzgar el asunto, pues mientras la memoria de Elisah Gray daba una descripción magistral de su teléfono, y el aparato funcionaba con bastante claridad, M. Graham Bell en la memoria presentada divagaba mas bien que describía, extraviándose en elucubraciones sobre las corrientes *ondulatorias* y *pulsatorias* y demostrando contínuas vacilaciones, viéndose en el fondo de su trabajo, el germen de un invento destinado á perfeccionar la trasmisión telegráfica, mas bien que el invento definitivo del teléfono. Sin embargo, el tribunal fundándose en la prioridad de dos horas á favor de Graham Bell y en que éste pedía un privilegio en toda regla, mientras que Gray solicitaba tan solo un *caveat*, declaró á favor de Graham Bell el derecho de prioridad en la invención del teléfono. Además Graham Bell se dedicó con gran ardor á pulir un invento, que perfeccionó rapidamente hasta llegar á darle la maravillosa delicadeza con que hoy se le conoce; gracias á lo cual y á la adquisición de ambos privilegios por una misma compañía, Elisha Gray cedió en sus pretensiones y quedó arreglado el asunto.

Posteriormente, cuando en 1885 emprendió Elisha Gray la revindicación judicial de sus derechos contra Graham Bell, fué confirmada la primera sentencia, después de un pleito interminable, en cuyo transcurso se hicieron declaraciones que indujeron á Elisha Gray á creer que su invento había sido revelado por uno de los empleados de las oficinas de patentes y si bien no se ha podido comprobar la exactitud de este parecer, Gray lo profesó durante toda su vida y se dice que sus últimos años han sido amargados por la idea de que le habían defraudado la gloria y provecho que legitimamente merecía.

En 1878 durante la Exposición Universal de París se reconoció su labor respecto del teléfono, en virtud de la cual se le confirieron las insignias de la Legión de Honor. En 1893 fué elegido Presidente del Congreso Internacional de Electricistas en la Exposición Universal de Chicago.

En sus últimos días habia emprendido una serie de experimentos sobre un sistema de señales submarinas por medio de campanas eléctricas, cuyos sonidos se trasmiten claramente á algunos kilómetros de distancia á través del agua, avisando á los buques la existencia de cualquier peligro ó la proximidad de otra embarcación, á fin de que puedan evitarse en los días de niebla las tristes catástrofes que ocurren con sobrada frecuencia (1). Un enfriamiento cogido en el transcurso de sus ensayos produjo su repentina muerte el día 21 de Enero del corriente año.

Fué autor de varias notas y comunicaciones dirigidas á diferentes sociedades científicas y deja escrito además un tratado popular de Electricidad.

M. NACENTE.

CONSERVACIÓN DE LOS TUBOS DE VIDRIO DE LAS LÁMPARAS

Los tubos de vidrio de las lámparas se rompen frecuentemente por un cambio brusco de temperatura, bien sea este debido á una corriente de aire frio, ó al excesivo calor de la llama antes de que el cristal adquiera una temperatura conveniente.

Un procedimiento sencillo evita con bastante seguridad las desagradables consecuencias de dichos accidentes. Se envuelve el cristal con un papel ó un trapo y se introduce en una vasija llena de agua con un 6 por 100 de sal común y se lleva el líquido á la ebullición sosteniéndola por espacio de algunos minutos, no retirando el tubo hasta que el baño se haya enfriado completamente.

Los cristales sometidos á dicha operación ó *recocido* presentan una resistencia notable á las influencias expresadas.

BRONCE BLANCO

El bronce blanco es un metal de superficie brillante, compuesto de estaño, arsénico y cobre.

Una aleación de 32 partes de cobre, 50 de estaño, una de plata y una de arsénico metálico presenta una gran dureza y es suceptible de un bello pulimento.

(1) Véase en el núm. 54 de EL MUNDO CIENTÍFICO la descripción de este sistema.

APUNTES POLITÉCNICOS

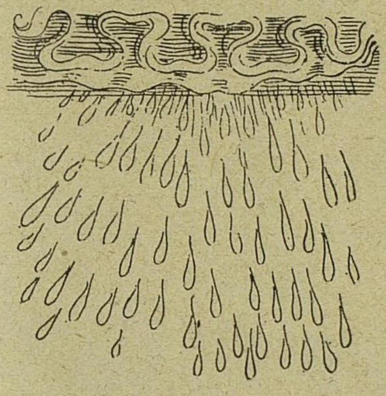
METEOROLOGÍA

LA LLUVIA DE SANGRE DEL 10 DE MARZO DE 1901

Todos los periódicos de Europa publicaron á mediados de Marzo último la noticia de haber caido una lluvia de sangre en Túnez, en Italia y en Alemania, habiendo quedado como vestigios del fenómeno una especie de coágulos pegados á los árboles y á los objetos expuestos á la intemperie.

La información científica no ha tardado en llegar, gracias á la buena voluntad de numerosos observadores, que se han apresurado á dar á conocer sus impresiones y á repartir entre los museos ejemplares de esos *coágulos* por ellos recogidos.

Según se desprende de todos los datos reunidos hasta la fecha, en la noche del 9 de Marzo se desencadenó un fuerte *siroco* ó viento del Sahara en los distritos meridionales de Túnez, llevando consigo una espesa nube de finísima arena amarillo-rojiza, que no tardó en extenderse por toda la Regencia. Durante la no-



Lluvia de sangre en la edad media, según el *Libro de los prodigios*, de Lycosthene

che del 9 al 10 se depositó en Túnez una capa de este polvillo como de medio milímetro de espesor, en medio de un bochorno sofocante, que se prolongó durante la mañana del 10, hasta que una ligera brisa del Noroeste disipó la nube rojiza y devolvió á los habitantes la calma turbada por el inexplicable fenómeno.

A medida que el siroco fué avanzando sobre la península italiana, la nube de arena se iba mezclando con agua de tempestad. En Palermo llovió agua y arena; en la bahía de Nápoles, donde la temperatura se hizo asfixiante, se produjo el fenómeno de la *Fata Morgana* y cayeron gotas semejantes á la sangre coagulada. En la noche del 10 llegó el temporal de barro rojo á Fiume, el día 11 por la mañana á Coburgo y á Berlin, y la noche del mismo día á Hamburgo.

En todas estas ciudades se cubrió el cielo de una niebla rojiza de aspecto siniestro, y los árboles y los tejados quedaron cubiertos de un polvo de color variable, según las localidades, entre el rojo y el amarillo-rojizo, análogo al que se depositó la noche del 9 sobre las calles de Túnez.

El telégrafo, que se adelanta á la marcha de los meteoros, y más aun la instrucción popular, que difunde los elementos de las ciencias hasta los linderos del ardiente Sahara, han permitido esta vez reconstituir en pocos días el proceso de formación de la última *lluvia de sangre*, mezcla de agua y de polvo del desierto llevados en alas del huracán á la región de los vientos superiores. En otro tiempo, estas lluvias rojas fueron tomadas como prodigios que presagiaban las grandes calamidades. Hoy sólo atemorizan á los ignorantes árabes del desierto, que continúan viendo en esos raros fenómenos, como hicieron nuestros antepasados de la Edad media, la señal de los desastres públicos ó los preliminares del fin del mundo.

AGRICULTURA

EL ABETO

Mas arriba de la zona marítima y buscando siempre las más elevadas regiones de nuestras montañas, como solitario que desdeña el bullicio del mundo, se levanta majestuoso y siempre verde en medio de los inviernos más crudos, el pino abeto (*Pinus abies*), de tronco erecto y resinoso, de copa apuntada y cedrina, poblando las vertientes sombrías de las cordilleras de Europa, donde fórma todavía la parte más saliente de sus hermosos bosques, en algunos de los cuales no ha penetrado aún la planta del hombre, ni el hacha del leñador. En nuestra misma región pueden contemplarse todavía en la comarca pirenáica, correspondiente á la provincia de Lérida, extensos bosques, donde el abeto de extraordinaria altura se rinde y cae de viejo, después de haber atravesado los siglos sin que vayan á recoger sus despojos de positivo valor aquellos mismos instrumentos de la humana codicia, que en otros sitios más accesibles explotan los arbolillos.

Es el abeto un arbol que, á pesar de crecer y desarrollarse espontánea, sin cultivo ni gastos de ninguna especie, proporciona útiles productos que la industria y la economía doméstica explotan constantemente. Sus conos cuando desprendidos y secos son recogidos y utilizados en las comarcas frías por constituir un excelente combustible que arde y prende con facilidad. De su tronco fluye espontánea, abundante y blanca oleo-resina, que se recoge y explota en grande escala. A veces se practican en el mismo algunos taladros para provocar una exudación más abundante de dicho producto. El tronco en general erguido y de largas dimensiones, cuando ha alcanzado su mayor grado de crecimiento, corpulento y resistente, tiene aplicaciones útiles y numerosas en toda clase de construcciones, conservándose indefinidamente sin experimentar los efectos de los agentes de descomposición. Las capas corticales contienen gran cantidad de principios tánicos que aplica la tintorería y el ramo de curtidos.

El ramaje de este árbol proporciona un buen combustible y los troncos secundarios son de grande utilidad para la obtención de productos químicos, resultantes de la destilación seca de los mismos.

PLANTAS QUE INDICAN LA PRESENCIA DEL AGUA SUBTERRÁNEA Ó SUPERFICIAL

Todas las plantas tienen sus preferencias; unas buscan los parajes umbrosos, otras los azotados por los rayos directos del sol, otras las regiones despejadas y expuestas á la acción de los vientos. Muchos de los vegetales cuando se desarrollan espontaneamente en parajes determinados, indican la proximidad de manantiales de agua. Los helechos en general indican la proximidad del agua. Otro tanto ocurre con aquellas especies á que los botánicos han dado el nombre de *acuáticas* p. e., la *Mentha acuatica*, el *ranunculos acuaticus*, *Scrofularia acuática*, etc., algunas *gramíneas* y otras afines como la caña común, los juncos, las eneas (Tiffa), los sauces, el *hypericum androcemum* ó hipericon grande, etc. Una atenta observación de lo que ocurre en la naturaleza con respecto á determinados vegetales, puede servir de guía para poder inferir en muchos casos la presencia del agua subterránea en determinadas regiones.

EL CASTAÑO

Este arbol de la familia de las *Cupulíferas* se cultiva en la mayor parte de las comarcas de Europa, para aprovechar principalmente su fruto, las castañas. Crece en las regiones umbrosas y adquiere proporciones bastante notables, lo mismo en terrenos fértiles y blandos que en medio de los bosques y de los eriales.

El castaño es rico en tanino y con motivo de esta propiedad se le han dado aplicaciones especiales en la manufactura moderna. La corteza del arbol contiene como un 4 por 100 de tanino, la raiz un 5 por 100 y la porción leñosa del árbol contiene un 3 por 100. El tronco reducido á pequeños fragmentos se destina á la fabricación de extractos tintóreos y materias tanificantes. El tronco debe hallarse desprovisto de toda impureza y de toda porción averiada al proceder á la obtención del extracto.

La madera del castaño es muy apreciada para la construcción de muebles de resistencia y estanterias. Es susceptible de pulimento y se conserva indefinidamente, teniendo además mucha dureza y uniformidad. Su fruto es comestible y de él se consumen grandes cantidades. Las mejores y mas sabrosas castañas de España se recolectan en la provincia de Burgos y en la comarca de Prades, pueblo de la provincia de Tarragona.

FÍSICA DEL GLOBO

ORÍGENES DE LOS MANANTIALES DE AGUA SUPERFICIAL

Las aguas que proceden de las comarcas y sitios elevados de la superficie terrestre pueden aparecer en otros puntos más bajos por alejados que se supongan del punto de origen. En virtud del desnivel de ambos sitios, se concibe perfectamente la aparición en el menos elevado de manantiales derivados.

Puede dar lugar á la aparición de un manantial de agua en sitio más elevado que el de origen la permeabilidad de las capas terrestres. Supongamos un depósito subterráneo de agua que permanece constantemente lleno por la acumulación continua de dicho liquido. Si las capas contiguas se componen de materiales muy permeables, pueden transportar el agua á un punto de la superficie terrestre más elevado que aquel de donde procede en su último límite el agua transportada. Las presiones intra-terrestres, pueden igualmente elevar el agua subterránea á considerable altura. Suponiendo un depósito interior donde por diversas circunstancias pueda verificarse un desarrollo importante de gases, especialmente de gas carbónico, la presión determinada por dichos gases puede transportar á distancia el agua que se halla bajo la influencia directa de tales presiones. El mismo desarrollo del vapor acuoso determinado por las temperaturas intraterrestres ocasiona idéntico fenómeno.

GEOGRAFIA

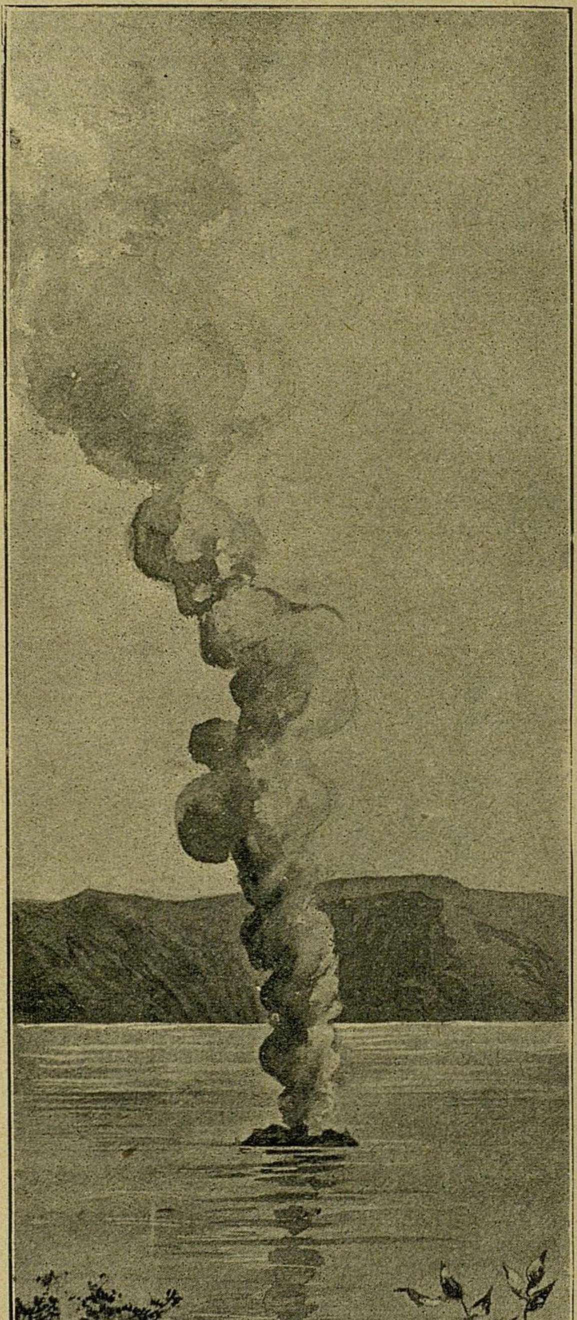
NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas del Salvador

Situación.—Los limites del Salvador son: Guatemala y Honduras por el norte; al S. el Pacifico; al E. Honduras y la bahía de Fonseca; y al O. Guatemala.

Superficie y población.—La extensión superficial de la República del Salvador es de 21,070 kilómefros cuadrados y el número de habitantes de esta región del globo pasa de 900,000.

Orografía.—Atraviesa el país de NO. á SE. la cordillera de América Central, que se extiende paralelamente al litoral del Pacifico. Los volcanes del Salva-

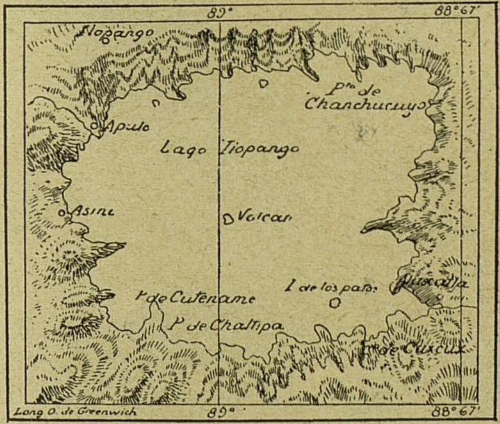


Volcán del lago Ilopango

dor, continuación de los de Guatemala, son principalmente el Izalco, el Santa Ana, el San Miguel, el San Salvador, el San Vicente y el Conchagua.

Hidrografía.—Los ríos más notables del Salvador se denominan el Grande de San Miguel, el Lempa, el Jiboa y el Paz. Los lagos más importantes son: el Güija, entre esta República y la de Guatemala, y las lagunas de Coatepec é Ilapango. De un volcán situado en medio de esta última laguna damos una vista fotográfica en el presente número.

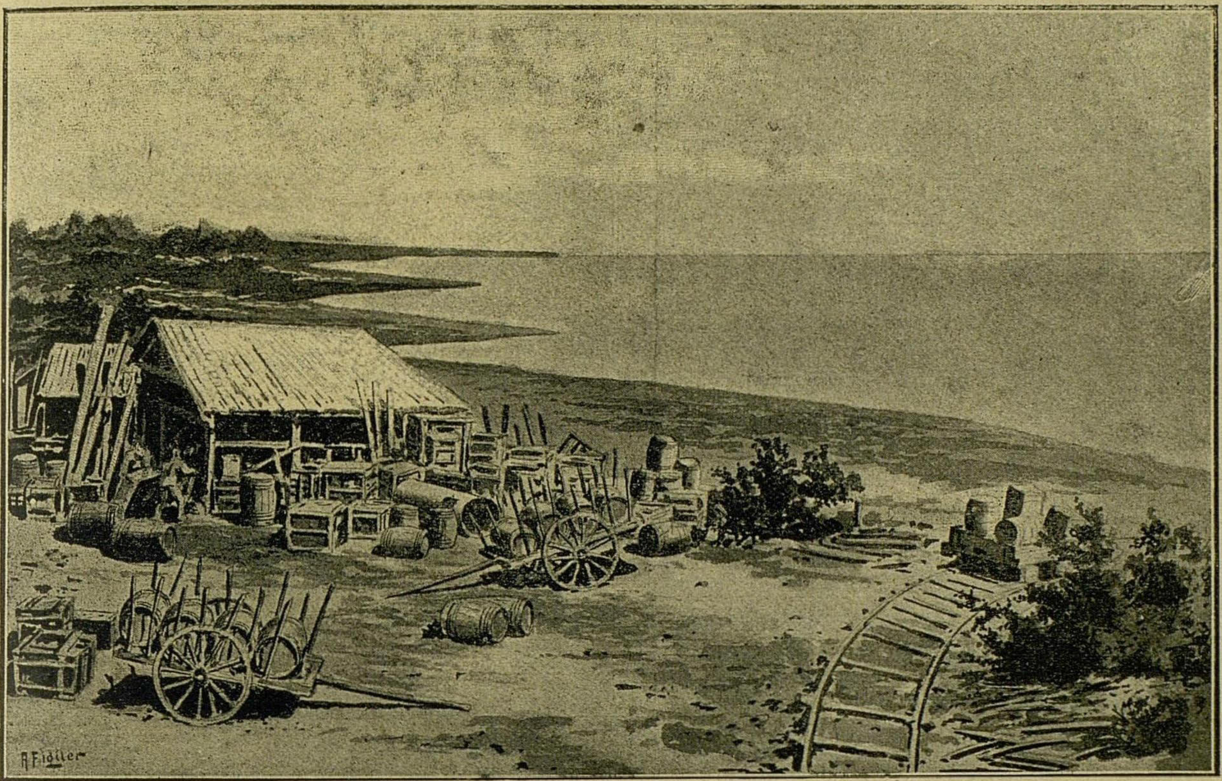
Clima y producciones.—El clima de esta comarca



es cálido pero seco: llueve poco. Su terreno es áspero y fértil como el de las repúblicas vecinas. Sus producciones principales son el café, la caña de azúcar é índigo.

Industria y comercio.—Sus ricas minas de plata constituyen la industria más lucrativa del Salvador. El comercio exporta por valor de 35 millones de francos é importa por la suma de 11 millones.

Marina mercante.—Por ser treinta años atrás muy



REPÚBLICA DEL SALVADOR.—Rada de Tepeagua

considerable el movimiento marítimo, escasa es en la actualidad la marina mercante que cuenta el Salvador; pues no pasa de tres buqus veleros que desplazan en conjunto sobre unas 514 toneladas.

División administrativa.—Se halla esta República dividida en los 14 departamentos siguientes: Santa Ana, Ahuachápaa, Sonsonate, La Libertad, San Salvador, Chalatenango, Cuscatlan, La Paz, San Vicente, Cabañas, Usulutan, San Miguel, Gotera y La Unión.

Gobierno, religión é idioma.—La República del Salvador es unitaria. La religión es la católica con tolerancia de cultos. La lengua que se habla en este país es la española.

Ejército.—El número de soldados que hay en activo servicio no pasa de cuatro mil y en la milicia nacional se cuentan 18.000 hombres.

Vías de comunicación.—A cien mil kilómetros llegan las diversas vías férreas que cruzan esta República y que por cierto son las que ofrecen mayor rendimiento de cuantas existen en la América latina. Los hilos telegráficos que en todas direcciones atraviesan el Salvador pasan de tres mil kilómetros.

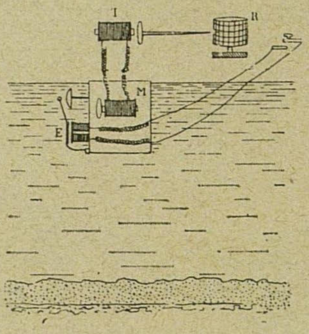
Poblaciones principales.—Santa Ana con 35.000 habitantes; San Salvador, hermosa capital, con magníficos edificios y una población de más de treinta mil almas; y San Miguel que cuenta sobre unos 25.000 moradores.

M. M.

NÁUTICA

SONDA ACÚSTICA

Este instrumento sirve para indicar la profundidad del mar en el sitio en que se encuentra un buque. Para ello, se dispone del mismo medio que para medir la distancia de una pared ó de un acantilado lejano y que se presente de frente al observador, bastando entonces contar el número de segundos transcurridos desde que se produce un ruido, un pistoletazo por ejemplo, hasta que se oye el eco reflejado por la pared, para saber cuántas veces 340 metros (velocidad



Sonda acústica de M. Carbet

del sonido en el aire) suman el doble de la distancia pedida.

En el agua, la velocidad del sonido es de unos 1.400 metros por segundo; si, pues, se mide el tiempo transcurrido desde que se produce un sonido en la superficie hasta que llega el eco del mismo reflejado en el fondo del mar y se multiplica el número de segundos obtenido por 1.400, se tendrá en metros el doble de la profundidad.

La observación directa se prestaría á grandes errores en este último caso, tanto por la dificultad de apreciar pequeñas fracciones de segundo como por la de percibir el eco submarino.

Un constructor de Glasgow, M. T. A. Carver, ha dado forma práctica á este procedimiento tan ingenioso, substituyendo el oído humano por un aparato telefónico y haciendo que los tiempos de emisión y de vuelta del sonido se inscriban en un cronógrafo muy preciso, como los usados en los cambios de señales astronómicas para la determinación de longitudes geográficas.

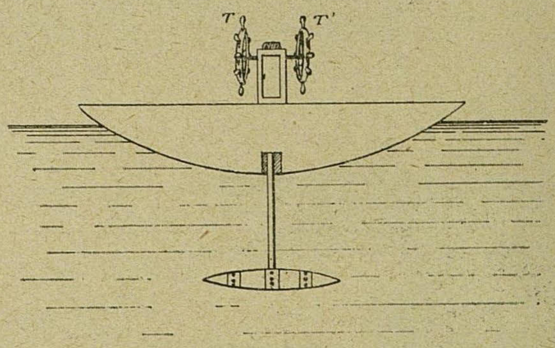
El aparato, tal como lo ha dispuesto el Sr. Carver, puede ser adaptado fácilmente á todos los buques y consta de un timbre ó campana unido al casco y sumergido á flor de agua, percutiendo el timbre un martillo *E* que puede accionarse eléctricamente desde el cuarto de derrota por medio de un botón ó contacto *C*. Tanto el sonido directo como el reflejado en el fondo del mar ponen en acción un micrófono sumergido *M*, cuyos polos se relacionan con los de un receptor telefónico *T* cuya membrana mueve la pluma del cronógrafo *R* que está en rápido movimiento de rotación y sobre el cual se marcan distintamente los dos trazos correspondientes á los momentos en que ha partido y ha vuelto el ruido del campanillazo.

Suponiendo que con el cronógrafo puedan apreciarse con seguridad las cinco centésimas de segundo por medio de la reiteración de los experimentos, resulta que la sonda acústica de M. Carver da las profundidades con un error inferior á 35 metros, con la ventaja de poder aplicarse á los buques en rápida marcha, lo cual permite reconocer los grandes fondos ó la presencia de bajos ó escollos próximos, sin necesidad de detener el movimiento del buque.

QUILLA MÓVIL PARA EMBARCACIONES DE REGATAS

Las quillas pesadas de que están ordinariamente provistas las embarcaciones de gran velamen, bastan en general para evitar que la embarcación zozobre al impulso de las ráfagas, pero no para impedir que adquiera una posición peligrosa ó incómoda y mucho menos para mantener la vela en posición próximamente vertical.

Un constructor inglés ha inventado una quilla



Quilla móvil para pequeñas embarcaciones

móvil, que puede moverse paralelamente á sí misma á estribor ó á babor según convenga, contrabalanceando así gran parte del empuje del viento.

La quilla en cuestión está formada de planchas pesadas y unida al extremo de una barra que puede girar alrededor de su eje ó ladearse á un costado ó á otro, sirviendo así á un mismo tiempo de quilla, de lastre y de timón.

MECÁNICA

MOTOR SOLAR INSTALADO EN CALIFORNIA

Conocidas desde muy antiguo las propiedades de los espejos llamados ustorios, son innumerables las tentativas hechas con ellos para aprovechar la energía solar directamente en forma calorífica ó transformándola en energía mecánica. De Arquímedes se

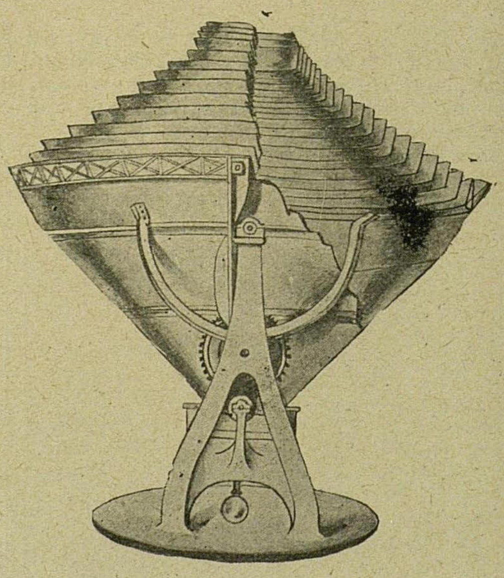


Fig. 1—Caldera calentada por los rayos solares

cuenta que incendió con espejos ustorios la escuadra de los sitiadores de Siracusa; y de Proclo que hizo lo propio con la de Vitaliano durante el sitio de Bizancio. Un siglo más tarde, el célebre Herón de Alejandría, que tantos y tan ingeniosos aparatos legó á la

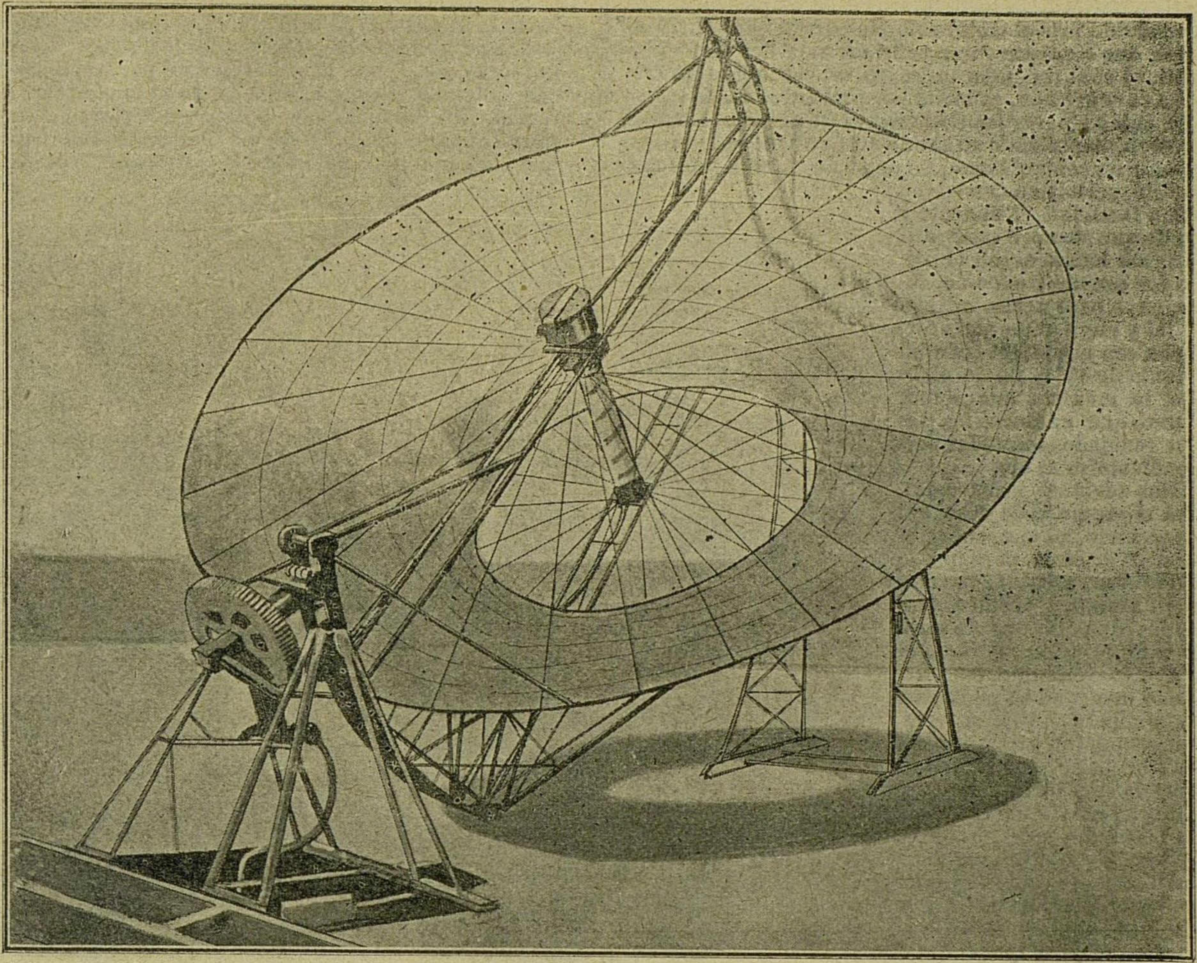


Fig. 2—Motor solar instalado en Pasadena del Sur (California)

posteridad, inventó el primer motor solar, el cual hacia subir por un tubo una columna de agua, mediante la fuerza expansiva del aire contenido en un recipiente de cristal expuesto á los rayos solares.

En épocas ya no tan remotas se ha intentado seriamente gran número de veces la utilización directa del calor solar. En Milán, el canónigo Septala, construyó un espejo parabólico que á 12 metros de distancia prendia fuego á los troncos de leña. En Leipzig, Tschirnhausen, construyó un espejo de cobre de 1m 12 de distancia focal y 1m 70 de ancho, con el cual se podía fundir el cobre y la plata en poco tiempo, poner candentes el hierro y el acero, y enrojecer la piedra y el ladrillo. En Francia, un obrero de Lion, llamado Villete, construyó un gran espejo ustorio de unos 2 metros de radio y 1m 27 de abertura, que adquirió la Academia de Ciencias, el cual llegaba á fundir el hierro en 60 segundos. En Inglaterra, Parker, por medio de una lente de un metro de diámetro, fundia el hierro en tres segundos, y el granito en un minuto. Antemio, arquitecto de Santa Sofía tuvo la idea de articular pequeños espejos planos para la formación de los grandes reflectores; y en el siglo pasado Buffón, célebre naturalista y físico inglés formó con cien espejos planos un reflector que le permitia encender fuego á 60 metros de distancia. Pero todos estos ensayos y otros muchos, hechos con la mira de obtener elevadas temperaturas no ofrecen más que un interés puramente histórico.

Los que tienen verdadera importancia son los experimentos hechos con el fin de utilizar el calor solar como fuerza, los cuales han de llegar á ser de gran trascendencia para aquellos paises que como Egipto,

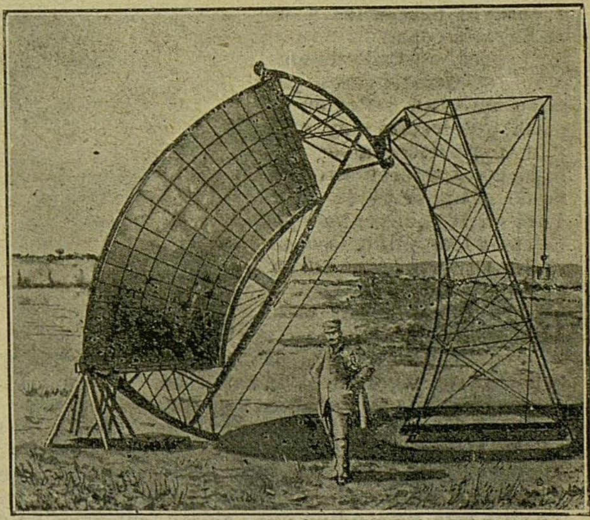


Fig. 3—Vista lateral del motor solar

Persia, Brasil, etc. gozan de un cielo generalmente despejado, de un sol ardiente y en donde el combustible es escaso y caro. Algunos han dado ya resultados

satisfactorios: En 1878 figuró en la Exposición Universal de París el motor solar construido por M. Mouchot, que consistía en un reflector metálico de foco lineal, el cual reflejaba los rayos del sol sobre una caldera ennegrecida, rodeada por una cubierta de vidrio que dejaba pasar las radiaciones caloríficas hasta la caldera, impidiendo su salida después de su transformación en calor obscuro; un doble engranaje y un manubrio, permitían mover con suma facilidad el aparato á fin de que siempre estuviere dirigido hacia el sol; el reflector era un tronco de cono, cuya base ancha miraba al sol y cuya generatriz formaba con el eje del cono un ángulo de 45° á fin de obtener la máxima intensidad, puesto que entonces los rayos reflejados son todos perpendiculares al eje.

Mas adelante Pifre modificó el aparato de Mouchot empleando, no uno, sino tres troncos de cono para que la caldera se calentara con más regularidad, y disminuyendo las dimensiones de esta, lo cual le permitió obtener mayores rendimientos. Recientemente se ha perfeccionado aún más este sistema, empleando un gran número de troncos de cono para formar la superficie reflectora (fig. 1) y montando el aparato sobre un mecanismo de relojería que lo mueva automáticamente como tienen los heliostatos. Solamente que la caldera se ha suprimido por destinarse principalmente el aparato á la obtención de altas temperaturas.

Por último, en Boston, se agruparon hace algún tiempo unos cuantos capitalistas para emprender los estudios y ensayos necesarios á fin de llegar á construir un motor solar verdaderamente práctico. Construyeron primero un gran reflector de plata que resultó muy caro y tuvo que desecharse; después construyeron otro imitando al expuesto en New-York en 1884, inventado por Ericsson tras minuciosos estudios. Otras pruebas hechas en Longwood y en Denver les hicieron desechar otros dos modelos. Por fin han visto su labor coronada por el éxito más feliz, con el gran reflector representado en la figura adjunta que acaba de ser instalado en Pasadena del Sur (California).

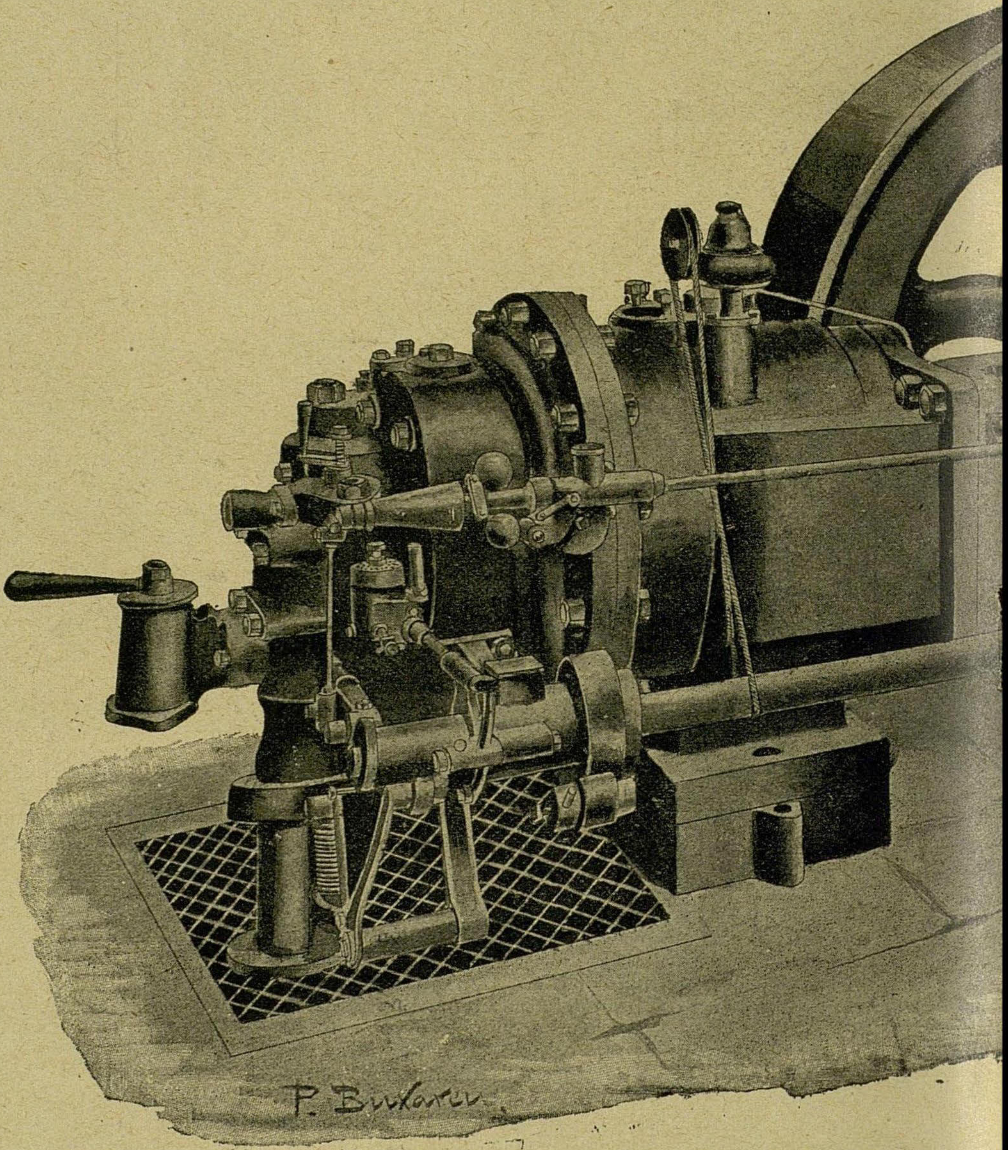
El reflector (fig. 2) tiene la base mayor que mira al sol de 11 metros de diámetro y la menor de cuatro y medio; está formado por 1800 pequeños espejos que concentran en un solo punto los rayos solares, en cuyo sitio está suspendida una caldera ennegrecida de 4 metros de longitud y 450 litros de capacidad. El aparato está montado de la misma manera que los grandes telescopios; un mecanismo de relojería lo mueve automáticamente y lo mantiene siempre de cara al sol.

El vapor de agua producido en la caldera alcanza hasta la tensión de 11 atmósferas, é impele un motor sostenido por sólidos pilares, calculados para resistir la fuerza del viento hasta 50 metros por segundo; dicho motor puede desarrollar hasta 11 caballos de potencia. Un tubo flexible de bronce fosforado, sirve para conducir de la caldera á la máquina el vapor, que pasa luego al condensador y vuelve á la caldera, la cual conserva así automaticamente su carga de agua.

La temperatura en el foco del reflector es tan elevada que el cobre se funde rápidamente; un palo arde en él como una mecha; un hombre colocado en el sitio de la caldera quedaría carbonizado en un instante.

El motor hace funcionar una bomba que extrae agua de un pozo.

Si se tiene en cuenta que el sol es la principal riqueza de California del Sur, cuyo cielo está casi siempre sin nubes, cuyo suelo ofrece millones hectáreas completamente áridas y que no necesitan para ser fértiles mas que el agua que se encuentra á poca pro-

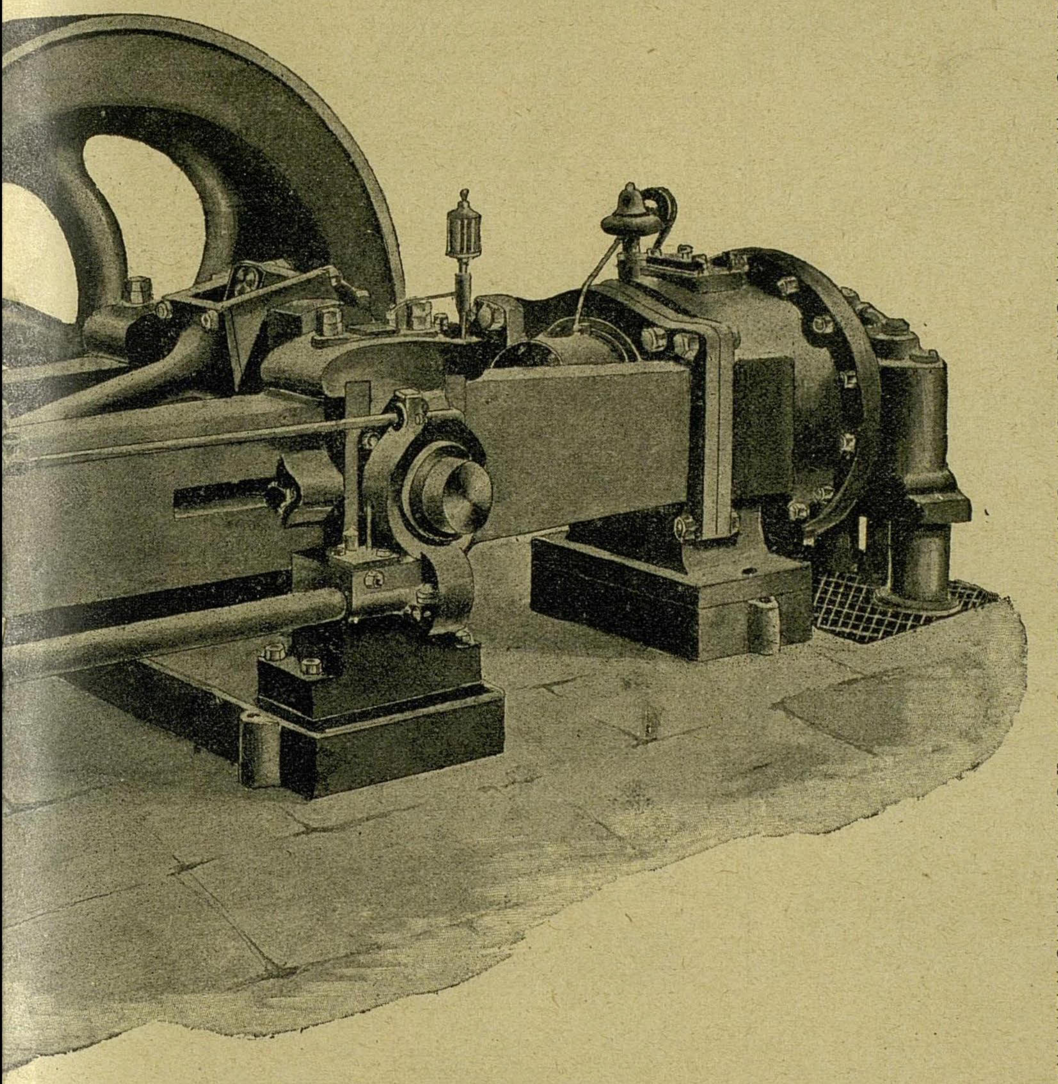


Gran motor gemelo de gas Dowson, sist

fundidad, se comprenderá la inmensa trascendencia que para la riqueza y desarrollo de aquellos paises podrá tener la generalización de los motores solares.—M. N.

GRAN MOTOR GEMELO DE GAS DOWSON SISTEMA OTTO-CROSSLEY

El gran desarrollo adquirido por los motores de gas proviene de la necesidad cada día más sentida de ob-



ma Otto-Crossley de 276 caballos indicados

tener la fuerza aplicable á la industria en mejores condiciones que por medio del vapor, cuyo elevado coste, precio de maquinaria y gastos de instalación, además del riesgo constante de las explosiones han limitado su acción á las grandes industrias y para aquellos centros donde las circunstancias del mercado sean suficientemente favorables.

Los motores de gas resolvieron el problema de la economía en la producción de la fuerza lo que reporta á la industria ventajas considerables. En efecto, si ponemos en parangón los motores de gas y los de vapor, veremos que:

Una máquina de vapor de 200 á 300 caballos de fuerza del tipo que se considere más perfeccionado, consume muy cerca de 8.500 calorias por unidad, representadas por un kilógramo de hulla por caballo y por hora, mientras que, un motor de gas, de igual potencia y trabajo, consume 0'650 kilógramos de antracita por hora y por caballo; resultando que, mientras el caballo de 75 kilógramos obtenido por el vapor, cuesta 0'085 francos por hora, el mismo trabajo producido por el motor de gas Dowson, cuesta solo 0'028 francos ó sea aproximadamente un tercio del importe del vapor.

El motor representado por nuestro grabado, uno de los tipos más hermosos construido por la casa Crossley, explotadora de la patente del Dr. Otto, es doble, actuando los dos cilindros gemelos, por medio de sus bielas, sobre un eje común en el que está emplazado un volante regulador de 9 toneladas de peso, siendo su potencia de 276 caballos indicados.

Pertenece á la categoría de motores á cuatro tiempos, esto es:

1.° Admisión de la mezcla de gas y aire que llegan al cilindro mezclados y en la cantidad que permite la abertura de la válvula de carga.

2.° Por el retroceso del émbolo, compresión violenta de la mezcla explosiva:

3.° Inflamación de los gases y consiguiente avance del émbolo.

4.° Expulsión de los gases quemados empujados por el segundo retroceso del émbolo.

La ventaja que tiene este sistema consiste en la economía considerable que se logra en el consumo de gas; puesto que, al recorrer los cuatro ciclos descritos la mezcla gaseosa se acomoda para producir el efecto máximo que de su explosión puede esperarse; en cambio tienen estos motores el inconveniente de que solo se aprovechan como eficaces la mitad de los movimientos del émbolo.

Los grandes motores Crossley se alimentan con el llamado *gas pobre* ó gas Dowson, de cuya obtención y caracteres nos ocupamos en el n.° 11 de EL MUNDO CIENTÍFICO; su preferencia al gas del alumbrado, es porque en igualdad de circunstancias resulta mucho más económico y más fácil de producir; no obstante, la construcción de los cilindros y su enfriamiento, requieren una atención muy especial por las elevadas temperaturas que se desarrollan á cada explosión y como estas en marcha normal son de 70 á 80 por minuto y la mezcla gaseosa alcanza la temperatura de 1.400° C. la circulación de agua entre las paredes del cilindro debe ser continua y tan abundante como convenga.

Generalmente, á la instalación de uno de estos mo-

tores acompaña el emplazamiento de una dinamo y una bateria de acumuladores cuyo objeto es poner en marcha á estos colosos que una vez emprendido su funcionamiento regular aplican parte de su energia sobrante á restituir á los acumuladores la fuerza consumida.

Los grandes motores tienen una especial aplicación en las centrales de electricidad asi como van adoptándose en toda clase de industrias de nueva planta, habiendo contribuido no poco á su propagación y arraigo los precios elevados que el carbón de piedra ha llegado á alcanzar.

ELECTRICIDAD

CONTADOR ELÉCTRICO THOMSON

El contador Thomson pertenece á la categoria de los registro-motores, por lo cual, teniendo una sola pieza de movimiento rotativo sobre un eje y siempre en una misma dirección, registra con precisión el consumo de energia efectuado en su circuito por el método proporcional.

El carácter especial del contador Thomson, es que puede aplicarse indistintamente á lineas de corriente

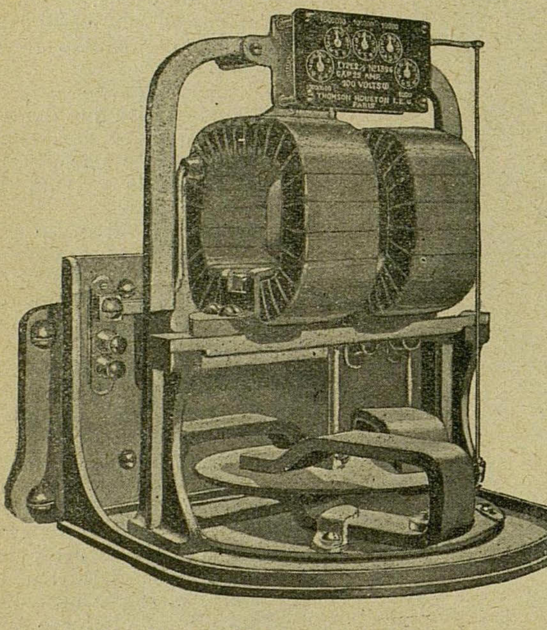


Fig. 1—Contador Thomson

continua como de corriente alterna sin requerir modificación alguna, ni en el aparato motor, ni en el registrador.

Por medio del estudio esquemático del aparato, figura 2, podrá conocerse su disposición y la sencillez de su funcionamiento.

Sobre un eje vertical B hállanse montados el motor M y el disco B.

El inducido motor M ofrece la particularidad de carecer de hierro, y por consiguiente, el campo magnético activo está constituido por las lineas de fuerza que atraviesan el aire. De consiguiente, con tal dispositivo se evitan todas las perturbaciones que pudieran surgir por la presencia del hierro.

La corriente que se trata de medir circula por los carretes de alambre grueso J J, yuxtapuestos y formando un solo solenoide, dentro cuyo campo está alojado el inducido M, el cual no es otra cosa que un tambor como de una dinamo, cuyos paquetes de alambre fino terminan en un colector de plata de forma usual G, lo mismo que las escobillas de contacto, montadas en derivación y debiendo atravesar una enérgica resistencia R, á fin de disminuir e lvoltaje.

El esfuerzo rotativo desarrollado por el motor, hállase contrarestado por la resistencia que encuentra el disco de cobre B al girar entre los polos de los imanes A A, cuya relación entre la potencia del motor y la resistencia del disco, constituye el *indice* ó *cons-*

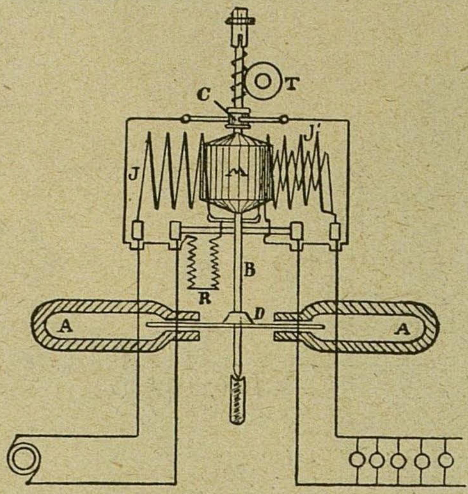


Fig. 2—Esquema del contador Thomson

tante que sirve de base en los cálculos para cada motor.

Para resumir el trabajo producido, sobre el eje B hállase montado un tornillo sin fin, que actuando sobre el engranaje combinado de un cuenta-revoluciones, ofrece una rápida lectura por medio de los varios discos calculados á base decimal, señalando kilowats y sus fracciones.—F. G.

FOTOGRAFÍA

COLORACIÓN VERDE DE LAS PRUEBAS AL BROMURO

M. Clerc obtiene dicho color por medio de un baño de viraje preparado del modo siguiente:

A

Agua.	50 gramos
Acido acético cristalizable..	5 »
Ferrocianuro de potasio. .	50 centigramos

B

Agua.	50 gramos
Acido acético cristalizable.	5 »
Acetato de urano. . . .	50 centigramos

C

Agua.	50 gramos
Acido acético cristalizable.	5 »
Citrato de hierro amoniacal.	50 centigramos

Se mezclan las tres soluciones en una cubeta, donde se sumerge la prueba hasta que haya adquirido el color deseado. Es conveniente operar á la luz de una bujia.

La coloración verde solo produce buen efecto en ciertas pruebas de paisaje.

TINTA PARA ESCRIBIR SOBRE LOS CLISÉS

The Praecs Photogram indica el procedimiento que sigue:

Solución A

Agua.	120	gramos
Azúcar.	30	»
Glicerina.	10	»

Solución B

Alcohol.	120	gramos
Nitrato de mercurio. . .	20	»
Bicloruro de mercurio. .	10	»

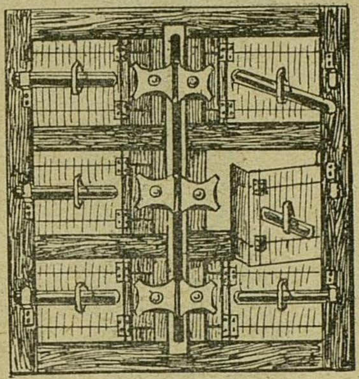
Mézclense partes iguales de ambas soluciones y con

una pluma mojada en este liquido se traza sobre un papel blanco la inscripción aplicándola enseguida sobre la capa de gelatina del clisé y prensándola fuertemente con el dedo.

PRENSA FOTOGRÁFICA MÚLTIPLE

La casa Photo-Hall, de Paris ha dado á conocer un nuevo modelo de prensa fotográfica con el cual se pueden insolar á la vez varios clisés.

Es sencillamente un bastidor de madera que forma varias divisiones ó compartimentos á los que se adap-



Prensa fotográfica múltiple

tan otros tantos clisés. Las tapas ó postigos están constituidos por una placa de madera unida por medio de dos bisagras á un pequeño liston que recibe directamente la presión de una tuerca dispuesta convenientemente á uno de los lados. Dicho listón tiene por objeto sujetar fuertemente un extremo del papel, lo que permite el cómodo exámen de casi la totalidad de la prueba.

Para igualar la presión contra la prueba, entre esta y la tapa se colocan almohadillas de fieltro del grueso necesario.

QUIMICA INDUSTRIAL

APRESTO DE GOMA LACA

En vaso ó depósito adecuado se introducen 300 gramos de goma laca, 120 gramos de amoniaco liquido y 1000 gramos de agua. Se dejan en maceración dichas substancias por espacio de algunas horas y luego se sujetan á la ebullición hasta solución completa. Esta solución puede admitir mayor cantidad de agua y puede igualmente concentrarse.

Este apresto no se opone á la acción de las substancias colorantes, ya que puede ser colorado directamente. Dá un apresto insensible á la acción del agua. Es útil principalmente para los tejidos de seda, el tul, las gasas etc. Comunica tonos y reflejos brillantes á los tejidos, dándoles además una suave rigidez. La cantidad de materia aprestante puede como hemos indicado, aumentarse ó atenuarse concentrando la solución de la goma laca ó debilitándola por medio de la adición de mayor cantidad de agua. Es un apresto de positiva utilidad.

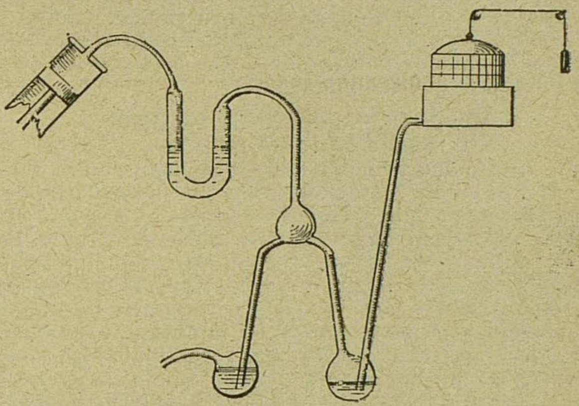
EL SILICATO DE SOSA EN EL JABÓN

Los silicatos alcalinos solubles al ser descompuestos por la acción de los acidos en el seno de un liquido salino, especialmente cuando la sal de este es el cloruro sódico, se desprenden del ácido silicico que se precipita en forma de grumos ó de una manera que no presenta la uniformidad propia de la sílice precipitada en una solución con agua pura. Para aquellos casos en que se emplea el silicato sódico para unirlo al jabón común, como es costumbre ya bastante generalizada, es conveniente no dejar en olvido esta circunstancia con el fin de evitar que el producto adquiera un aspecto desagradable retardándose al mismo tiempo la solidificación. Los silicatos alcalinos sufren en el seno de las masás jabonosas, descomposiciones mas ó menos pronunciadas.

BOMBA PARA EL TRASIEGO DE GASES CORROSIVOS

En esta bomba se evita el contacto del gas corrosivo con las piezas metálicas del aparato, actuando como pistón un líquido no atacable que llena parcialmente uno ó varios tubos en U y que se pone en movimiento alternativo al propio tiempo que el émbolo de la bomba.

El gas almacenado en el gasómetro ó producido en una retorta es aspirado al través de una masa de lí-



Bomba para el trasiego de gases corrosivos

quido no corrosible contenido en un recipiente ó balón, al paso que durante la aspiración el líquido de otro recipiente sube por el tubo de expulsión y ejerce de válvula de salida, que impide el ingreso del gas exterior. Durante el siguiente movimiento de la bomba es expulsado el gas al través del segundo balón, y el agua del primero sube por el tubo que conduce al gasómetro y sirve de válvula de llegada, impidiendo la vuelta del gas al depósito de origen.

ACCIÓN DE LAS ALTAS TEMPERATURAS SOBRE EL ALCOHOL

Nature da cuenta de un trabajo de M. Ipatiff acerca de la acción de las altas temperaturas sobre los alcoholes.

Cuanto se hace pasar el alcohol á través de tubos calentados al rojo se obtiene como producto el aldehido correspondiente.

El tubo empleado si bien es preferible que sea de hierro puede ser también de vidrio y la temperatura más conveniente para obtener mayores rendimientos es la de unos 700° centigrados.

El alcohol metilico tratado de esta manera dá el 25 por 100 de la cantidad teórica de formaldehido: con el alcohol isobutilico la proporción se eleva al 400 por 100, variando entre el 30 y el 40 por 100 con el alcohol isoamilico.

EL BIOXIDO DE BARIO

Este cuerpo ha adquirido modernamente especial preponderancia por razón del extraordinario consumo que se hace de agua oxigenada, preparada en muy buena parte por medio del bioxido de bario.

La preparación de este cuerpo no está exenta de dificultades. Sirve de base para su obtención el nitrato de barita que se descompone por calcinación en horno de reverbero calentado á 900° ó 1000° grados C. resultando por este medio la formación de la barita cáustica.

Con la barita asi obtenida se prepara el bióxido de bario. La barita en pequeños fragmentos, se coloca en cilindros de hierro que se calientan á 600° grados. Por ellos se hace pasar una corriente de aire desprovista de gas carbónico, que suele eliminarse haciéndolo pasar por cal en polvo y por depósitos llenos

de sosa cáustica. De esta manera el protoxido de bario se transforma en bioxido con suma facilidad.

AZUL CELESTE INGLÉS

He aquí su preparación según Story: En vaso á propósito se ponen 1 kilo de añil y tres kilógramos de ácido sulfúrico de 66°. Se agita la mezcla y se deja en reposo 24 horas. Se prepara á parte una solución concentrada de potasa (10 kilógramos de potasa por dos litros de agua) y se añaden dos litros de esta solución á la preparación anterior Luego se agrega á la mezcla 1 kilógramo de jabón cortado en pequeños fragmentos, el resto de la solución potásica, un litro de agua y medio kilo de alumbre en polvo fino. Transcurridos tres días, se dispone la pasta resultante en bolas del tamaño de una avellana y se las expone al aire libre para que se sequen.

ACCIÓN DEL SULFURO DE CARBONO SOBRE LA FIBRA ANIMAL

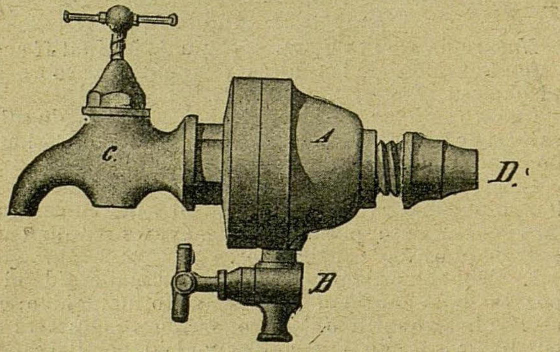
El sulfuro de carbono no puede utilizarse para despojar á la lana y á toda clase de fibras animales, de la grasa que ordinariamente contienen. Después de haberse expuesto á la acción de dicho disolvente, la fibra animal resulta en exceso rígida, quebradiza, desprovista de elasticidad y sedosidad. El sulfuro de carbono arrastra no solo los principios grasientos que tapizan las paredes exteriores de la fibra sino también la grasa que contiene la masa del tejido interno ó constitucional. Por cuyo motivo dejan de ser susceptibles de ser tejidas y elaboradas las materias animales fibrosas que sean tratadas por dicho liquido.

ARTES Y OFICIOS

GRIFC-FILTRO SISTEMA LEHMAN

M. Lehman ha ideado un ingenioso grifo combinado con un filtro para la purificación del agua potable.

En realidad el aparato está constituido por dos grifos, uno superior C situado en la parte anterior destinado al paso directo del agua y otro B emplazado en



Grifo-filtro sistema Lehman

la parte inferior del recipiente A por donde se extrae el agua filtrada.

El recipiente A está atravesado por un tubo de porcelana de amianto dispuesto de tal modo que cuando el grifo C está abierto, el agua se escapa directamente limpiando á su paso la superficie de la materia filtrante y evitando su obstrucción.

Si por el contrario se cierra el grifo C y se abre la espita B, el liquido á favor de su propia presión atraviesa los finos poros del tubo de porcelana saliendo el agua completamente pura.

El rendimiento del filtro es de medio litro cada dos minutos y más si es muy notable la presión del agua.

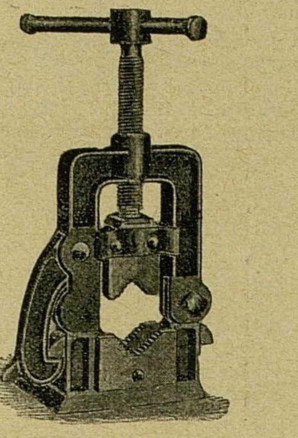
TERRAJA DE PRESIÓN "BUTTERFIELD"

El aparato conocido con el nombre de terraja «Butterfield» tiene por objeto roscar tubos y barras cilíndricas de diámetros mayores de 5 centímetros.

Para conseguir este objeto con facilidad, la herramienta es articulada según puede verse en los adjuntos grabados, permitiendo el cambio de cojinetes con notable rapidez.

Si en vez de cojinetes roscados se aplican quijadas estriadas entonces se convierte el aparato en un tornillo de sujeción de gran estabilidad.

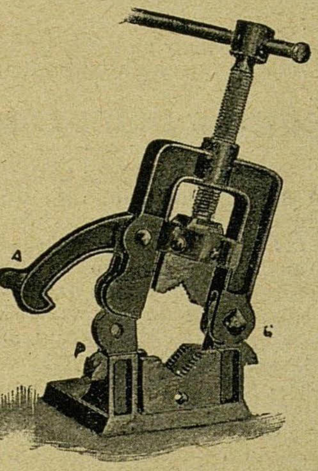
Otra de las aplicaciones á que se destina esta herramienta es á la de cortar tubos para lo cual basta



Terraja de presión sistema Butterfield

aplicar en las quijadas unas cuchillas circulares cuyo ajuste como en los demás usos indicados se efectua por medio del tornillo de presión situado en su parte superior.

Este instrumento fácilmente transportable puede



Terraja abierta

ajustarse sobre el torno en vez del porta-herramientas en cuyo caso el trabajo etectuado por la terraja resulta regular uniforme y de gran precisión.

PLATEADO AL FUEGO

Este se practica con ó sin mercurio. En el plateado al fuego con mercurio se procede en la forma siguiente: Los objetos destinados á ser plateados se exponen á una solución hirviendo de alumbre y crémor de tártaro. Luego se recubren con cualquiera de las mezclas y preparaciones que ponemos á continuación.

1.ª 4 gramos plata en polvo, 16 gramos de sal amoniaco, 16 sal común, 1 gramo bicloruro de mercurio.

2.ª 48 gramos sal común, 48 gramos sulfato de cobre, 2 gramos cloruro argéntico, 1 gramo bicloruro de mercurio

3.ª 2 gramos cloruro de plata, 1 gramo bicloruro de mercurio, 72 gramos sulfato de zinc.

El objeto plateado se calienta luego al rojo sombra para expulsar el mercurio y luego es bruñido.

El plateado al fuego sin mercurio se practica según este procedimiento: El objeto destinado á ser plateado se moja primero con una solución de sal marina y se recubre con el auxilio de un tamiz con el polvo siguiente: 1 gramo plata precipitada, 1 gramo cloruro de plata y 2 de borax puro. Se coloca luego sobre carbones al rojo vivo y se lava después con agua hirviendo. Seguidamente se le sujeta á otro plateado con la siguiente preparación: 1 gramo del polvo anterior, 1 gramo de sal común y 1 gramo de sulfato de zinc. Se calienta el objeto al rojo y se lava como en el caso anterior. Si es necesario se repite esta operación.

PERFUMERÍA

ESENCIA DE ROSAS

La industria de la esencia de rosas es originaria de los pueblos de Oriente. En Persia, particularmente, se fabricaba el agua de rosas desde remotos tiempos habiendo obtenido gran renombre en el siglo XVI la elaborada en la villa de Nisebin.

Una curiosa leyenda atribuye el descubrimiento de esta esencia á la princesa persa Nour-Djihan, la cual, después de mandar á sus esclavos que retirasen el líquido oleaginoso que sobrenadaba en el agua de rosas destinada á perfumar el ambiente de su palacio, observó que el agua había perdido casi totalmente su delicioso aroma.

Hasta mediados del siglo XVIII puede decirse que Persia y la India monopolizaron el comercio del agua y de la esencia de rosas extendiéndose mas tarde por Arabia, Turquía, Túnez y Bulgária.

En esta última nación es donde actualmente tiene más importancia dicha industria, siendo la rosa de damas ó *Rosa damascena*, subvariedad de la *Rosa centifolia*, la más generalmente adoptada para la extracción de la esencia. Su cultivo, estuvo por largo tiempo limitado á Kasanlik; pero hace algunos años se ha extendido por el hermoso valle de Tundla y á lo largo del curso del Maritza.

Esta comarca encantadora, única en el mundo, se extiende desde Kopriochitz á Tvarditza, festoneando con bosques de rosas la falda de los Balkanes en una extensión de más de 180 kilómetros y formando bellísimo contraste con la nieve de las vecinas cumbres.

Sus condiciones geológicas y climatológicas son verdaderamente excepcionales. El suelo es arenoso y por consiguiente permeable hasta una gran profundidad y las próximas montañas, al propio tiempo que determinan lluvias frecuentes, constituyen un abrigo contra los vientos del Norte en invierno y contribuyen á sostener una temperatura uniforme durante los calores del verano. La temperatura varía entre 20 y 40 grados centígrados y su altitud sobre el nivel del mar es de 400 metros. A tales circunstancias se deben los maravillosos cultivos que dan á Bulgária el monopolio de la famosa esencia.

Los rosales están dispuestos en líneas paralelas distantes unas de otras aproximadamente dos metros. Las plantaciones se hacen en Octubre ó Noviembre colocando en hoyos de 40 centímetros de profundidad por otros tantos de anchura varios tallos de rosales viejos con sus correspondientes hojas. La floración, si bien es abundante desde el tercer año, hasta el quinto no alcanza su máximo continuando así durante veinte años.



Recolección de las rosas en Bulgaria

La *recolección* tiene efecto del 15 de Mayo al 15 de Junio, utilizando para ello tan solo el tiempo que media entre el alba y los primeros rayos del sol, es decir, antes de la completa abertura de las flores, condición precisa para obtener una esencia de buena calidad.

Las rosas se cogen con su correspondiente caliz y se colocan en cestitas que se van vaciando en sacos á propósito de 30 á 40 kilógramos de capacidad siendo conducidas así á la destilería

Según el Dr. Blondel estas destilerias aunque muy primitivas llenan cumplidamente su objeto.

Sus aparatos consisten en un horno de piedra y un alambique de cobre, de una capacidad de 110 á 120 litros, formado de tres piezas: el recipiente, el capitel y el tubo de refrigeración. Como puede verse en la portada del presente número, el recipiente tiene la forma de un tronco de cono que se estrecha bruscamente en su parte superior continuándose con un cuello cilindrico. El capitel tiene la forma de un hongo, ajusta por su parte inferior con el cuello del recipiente y está provisto de un tubo inclinado que forma con el nivel del suelo un ángulo aproximado de 45°. Dicho tubo se continua con otro que hace las veces de serpentin sumergido en una tina llena de agua. El producto de la destilación se recoge en frascos especiales.

La operación se lleva á cabo introduciendo en el recipiente 75 litros de agua y 10 kilógramos de flores tal como han sido recogidas, es decir, con sus partes verdes. Se calienta vivamente, moderando el fuego tan pronto como se vea salir vapor por el tubo de refrigeración, indicio de una condensación incompleta. Cuando se han llenado 2 frascos, que contienen 10 litros de agua de rosas, se destapa el aparato y se substituyen los pétalos que han servido por igual cantidad de flores frescas. Cuando la destilación de todas las flores ha terminado se procede á una segunda destilación del líquido recogido en los frascos. El producto resulta desde luego turbio como una verdadera emulsión; pero á medida que se va enfriando se forma en la parte superior del liquido una capa oleaginosa, amarillenta, de algunos milímetros de espesor solamente, constituida por la esencia. En general, 3.000 kilos de rosas dan 1 kilo de esencia.

En Francia, Italia y Alemania se produce también dicha esencia en bastante cantidad; pero pese á los sorprendentes adelantos de la química, carece de aquel aroma típico, fino y penetrante de la esencia que los búlgaros obtienen por procedimientos tan rutinarios y cuyo secreto guardarán siempre las rosas de los Balkanes.—M. DE SANZ.

TINTURA PROGRESIVA PARA EL CABELLO

Agua.	1	litro
Hiposulfito de sosa . .	100	gramos
Acetato de plomo. . . .	10	»
Subnitrato de bismuto. .	5	»
Glicerina.	10	»

Déjense dichas substancias en un frasco bien tapado por espacio de quince ó veinte días revolviendo la mezcla de vez en cuando.

Se filtra y se aplica sobre los cabellos por medio de una esponja ó cepillo. A los quince días las canas van tomando color castaño.

NOTAS ÚTILES

MODO DE CORTAR EL VIDRIO

El vidrio se recorta con relativa facilidad utilizando una buena lima siempre que durante la operación se vaya humedeciendo con esencia de trementina ó bencina saturada de alcanfor.

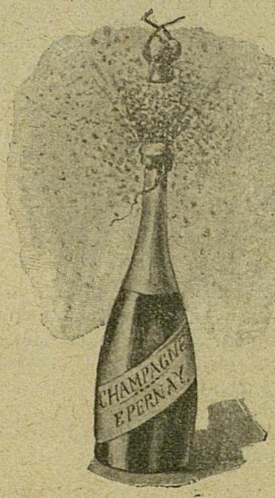
PROCEDIMIENTO PARA LIMPIAR LAS BOTELLAS QUE HAN TENIDO VINO TINTO

Permanganato potásico. .	10	gramos
Agua.	2	litros

Se disuelve el permanganato en el agua y se lavan con una pequeña porción de la misma las botellas teñidas de residuos vinosos. Luego se lavan con agua natural abundante.

BOTELLA DE CHAMPAGNE SORPRESA

Se trata de una botella de champagne llena de *confetti* y ácido carbónico comprimido. Al descorchar la botella mientras los comensales disponen las copas



para recibir el espumoso licor se encuentran agradablemente sorprendidos por una irrupción de papelitos de mil colores que se esparcen y flotan largo rato por la habitación, constituyendo un alegre pasatiempo.

RATAFIA DE ALBERICOQUES

Albericoques. . . .	2 kilos
Vino blanco. . . .	16 litros
Alcohol.	5 »
Azúcar blanco. . . .	4 kilógramos
Canela de Ceilan. .	20 gramos

Hiérvanse los albericoques y la canela con el vino blanco durante 10 minutos; se deja enfriar y se añade el azúcar y el alcohol.

Se guarda en frascos bien tapados durante 8 dias transcurridos los cuales se filtra y se embotella.

LIMPIEZA DE LAS CADENAS DE ORO

Las cadenas de oro toman magnífico aspecto frotándolas con un cepillito empapado de una solución concentrada de bicarbonato de sosa y polvo de jabón. Terminada la operación lávense con agua clara y séquense bien.

COMPOSICIÓN DE LA CLARA DE HUEVO

Esta contiene 72 por 100 de agua, 18 por 100 de albúmina seca y 10 por 100 de celulas diversas. La albúmina se encuentra aprisionada dentro de las células. Por esto conviene batir las claras antes de usarlas.

DESINFECCIÓN DE LIBROS VIEJOS

Es sabido desde muy antiguo que por conducto de los libros viejos y de todos aquellos libros que han sido utilizados por varios lectores, pueden contraerse las más graves dolencias. Recientemente se han practicado minuciosas observaciones en este sentido, que han venido á revelar la frecuencia con que se transmite la tuberculosis por intermediación de aquellos impresos que han pertenecido á personas atacadas de esta grave dolencia.

No es posible desinfectar un libro empleando los antisépticos liquidos ó sólidos destinados á tales objetos, porque sería poco menos que necesario sujetar á la desinfección cada una de las hojas por separado.

El procedimiento de desinfección para estos casos, que conceptuamos más positivo, consiste en sujetar los libros á una temperatura sostenida y algo duradera que no baje de los 85° temperatura suficiente para esterilizar por completo todos los gérmenes infecciosos.

REVISTA DE REVISTAS

PROCEDIMIENTO DE M. LAMY PARA IMPERMEABILIZAR LOS TEJIDOS

Se sumergen los tejidos en un baño que contenga por cada litro de agua 60 gramos de un jabon formado con dos partes de resina y una de carbonato de sosa.

Se pasan luego por un segundo baño que contiene 10 gramos de alumbre, 10 gramos de sulfato de zinc y 10 de sulfato de magnesia por litro de agua y finalmente se tratan por una solución de carbonato sódico al 2 por 1000.

(*La Nature*).

PAN DE SORGO

Según las investigaciones de J. Finkelstein, la harina de sorgo tiene la siguiente composición: substancias nitrogenadas de 7 á 22 por 100, según el clima y modo de cultivarlo; substancias no nitrogenadas exceptúando las grasas, 63,2 á 76,7 por 100; grasas 2,6 á 4,4 por 100; celulosa 1,33 á 3,40 por 100; sales 1,52 á 2,30 por 100; agua 9,36 á 11,95 por 100.

En general el pan de sorgo es bien digerido; en algunos individuos determina sin embargo una ligera diarrea que pasa rapidamente.

En resumen el pan de sorgo puede emplearse cuando convenga, sin inconvenientes de importancia, en substitución del pan de trigo.

(*Chemiker Zeitung*).

FÓRMULAS PARA QUITAR LAS MANCHAS DE GRASA Ó DE PINTURA

Benzol.	89	partes
Eter acético.	1	»
Eter valerioamilico. . .	1	»

Este último es generalmente conocido con el nombre de esencia artificial de peras.

(*National Druggist*).

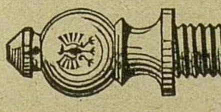
OBTENCIÓN DEL AZUCAR EN POLVO POR MEDIO DE SOLUCIONES AZUCARADAS

Para ello principiase por calentar las soluciones azucaradas hasta que alcancen 120 grados, agitándolas luego en un recipiente ó zaranda abierta á fin de que reciban la acción del aire. Efecto del cambio brusco de temperatura tiene lugar una rápida evaporación no tardando en tomar el poso el aspecto de azúcar en polvo.

(*Chemiker Zeitung*).

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

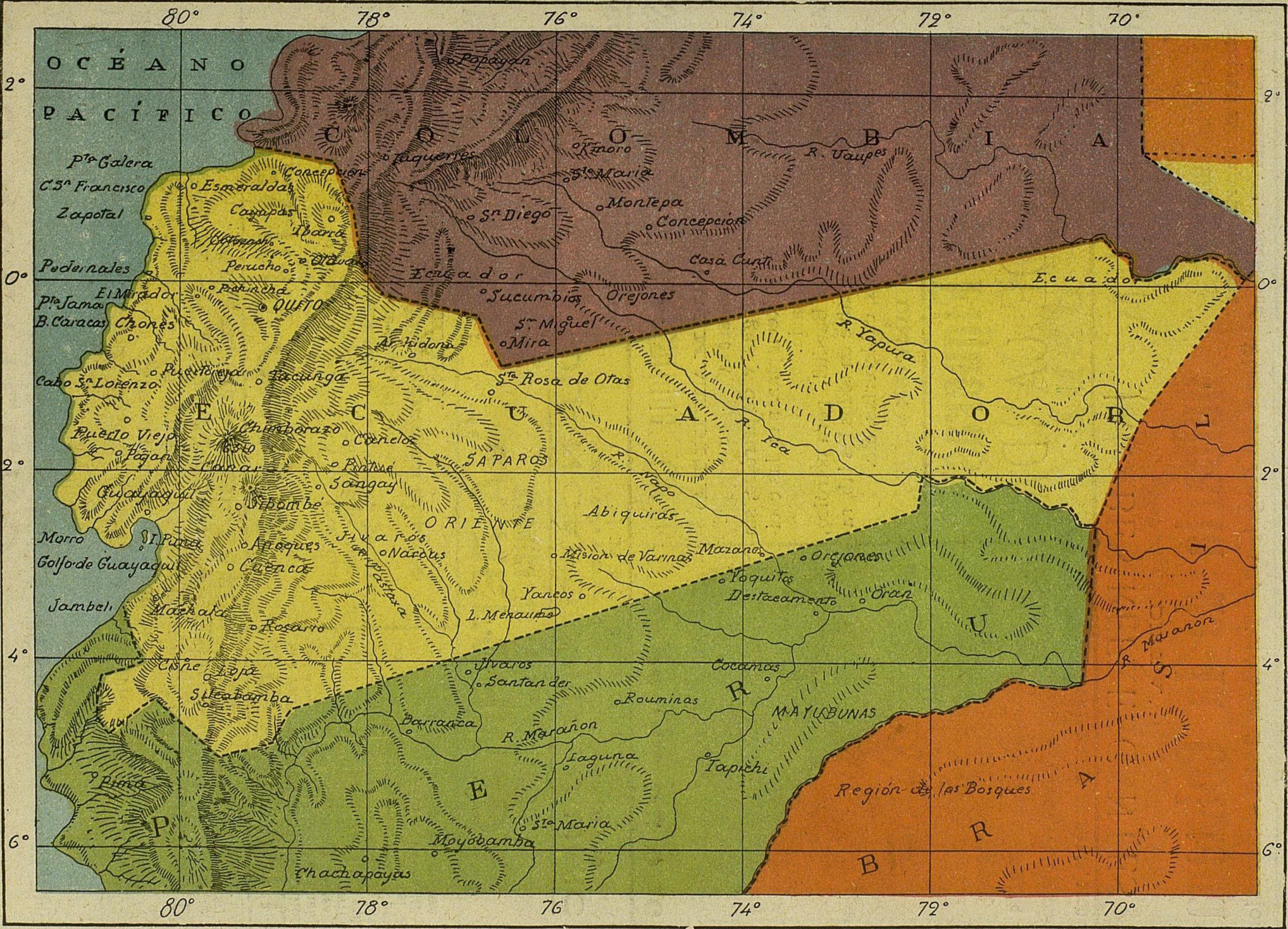


Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO, Bruch, 133—Barcelona


SOCIEDAD ANGLO-ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD
Catálogo nuevo
Pelayo, 10 Barcelona

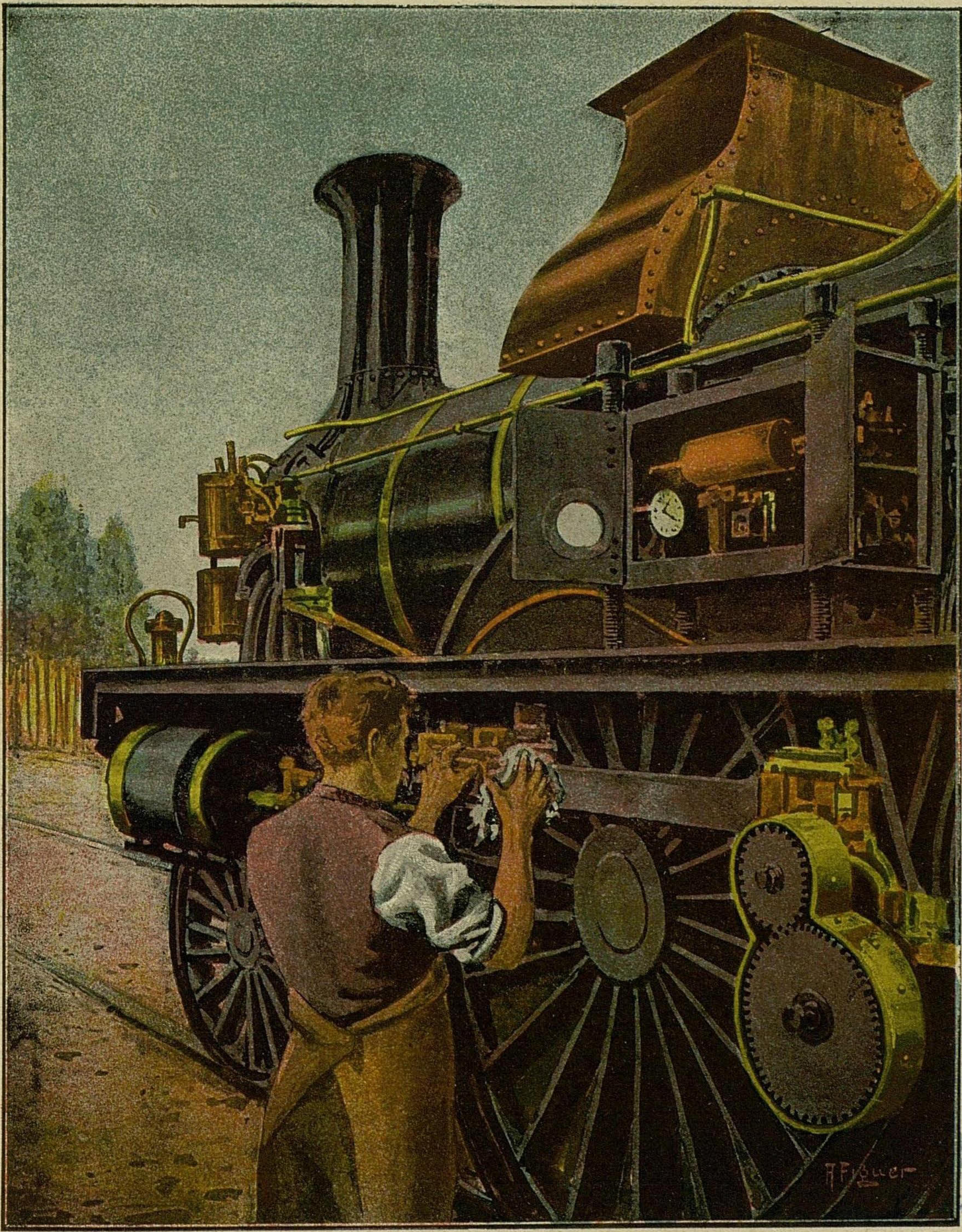

SAL DE AGRAZ
Granular efervescente
Atemperante, antibiliosa, digestiva, de empleo fácil, agradable y cómodo
En la indigestión provocada por un disgusto, enfriamiento, asco, &.
En la irritación intestinal con dolores, con y sin diarrea.
En los derrames de bilis.
En los flatos, eructos ácidos, dolor de estómago, aspereza y amargor de la boca, sed insaciable. Contra el mareo de la navegación, toda clase de vómitos y náuseas.
Es superior á todas las magnesias y productos similares por no producir arenillas y cálculos en el aparato de la orina.
Para más detalles véase el prospecto.
La Sal de Agraz del Dr. Jimeno se expende en frascos azules grandes á 2 pesetas
PUNTOS DE VENTA: Farmacia del Globo del Dr. Jimeno, Plaza Real, 1, Barcelona. — Moreno Miquel, Arenal, 2, Madrid. — M. Rey, Montevideo, y en todas las principales farmacias.
DEL DR. JIMENO-BARCELONA

REPÚBLICA DEL ECUADOR



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 7,450.000



NÚMERO 57 LOCOMOTORA DURAND-LENCAUCHEZ CON REGISTRADOR AUTOMÁTICO DE VELOCIDAD **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Faria; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-Fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Solá y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1616, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA
De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª, Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandín; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeifter, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS
Antonio Bastinos, Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Baillière é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 253, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramon Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° Barcelona 4 de Mayo de 1901 Número 57

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

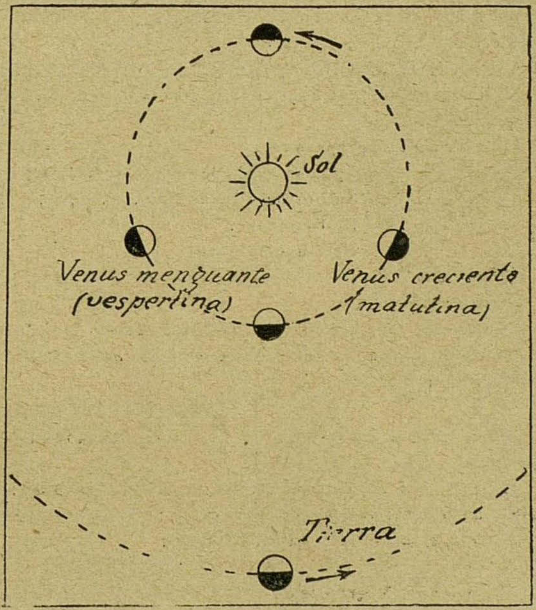
***

Galileo nació en Pisa el 15 de Febrero de 1564. Dedicóse desde joven al estudio de la música y de la literatura, estudiando más tarde la filosofía y la medicina. Descubrió á los veinte años el isocronismo de las oscilaciones del péndulo, y poco más tarde dió á conocer un notable trabajo sobre el centro de la gravedad de los sólidos, trabajo que llamó la atención del gran duque de Toscana y valió á Galileo el nombramiento de profesor de Matemáticas de la Universidad de Pisa, cuando contaba apenas 25 años.

Uno de los descubrimientos más importantes realizados por Galileo, fué el de las leyes de la caida de los cuerpos, deducidas de los experimentos que llevó á cabo en la torre inclinada de Pisa ante numerosos alumnos y profesores.

Bien pronto las polémicas que entre sí sostenían los partidarios del sistema de Ptolomeo y los del sistema de Copérnico preocuparon el ánimo de Galileo, y si bien éste continuó enseñando oficialmente el antiguo sistema, privadamente no se recató de declararse partidario del movimiento de la Tierra, con lo cual se creó una situación insostenible entre sus comprofesores de las Universidad de Pisa, de la que se separó por fin en 1592, aceptando la cátedra de matemáticas de la de Padua que le fué ofrecida por el senado de Venecia. La libertad de que gozó desde aquella fecha, las facilidades que encontró para sus experimentos y para sus estudios, y el entusiasmo con que sus discípulos le secundaron en la tarea de investigar y difundir los principios de las ciencias experimentales, hicieron que durante muchos años se convirtiera la Universidad de Padua en el centro de una actividad científica extraordinaria

Un hecho de gran trascendencia, la invención del anteojo, tuvo lugar en Holanda á principios del siglo XVI. Galileo no tardó en comprender los grandes servicios que el nuevo instrumento podía prestar á la Astronomía, logrando, después de algunos ensayos, construirse un anteojo de regular aumento, que dirigió á la Luna. ¡Cuál no sería su asombro al descubrir sobre nuestro satélite altísimas montañas, cráteres colosales, relieves y depresiones que eran una negación rotunda de la perfecta esfericidad de los cuerpos celestes afirmada por los aristotélicos, y que al propio tiempo parecían mostrar la posibilidad de que la Tierra, ya por lo visto tan semejante por su relieve á la Lu-



Fases de Venus, descubiertas por Galileo

na, vagara como ésta al través de las inmensidades del espacio! Galileo fué mas allá, midió la altura de las montañas lunares que acababa de descubrir, explicó la luz cenicienta que se ve sobre el hemisferio obscuro de la Luna en los primeros y en los últimos días de la lunación y observó las *libraciones*, que únicamente tienen plausible explicación mecánica partiendo de las leyes de Kepler.

Al descubrimiento de las montañas de la Luna, efectuado en 1609, siguió el de los satélites de Júpiter, que vió Galileo por primera vez durante el mes de Enero de 1610. Si por sus montañas se parecía la Tierra á la Luna, por su satélite tenía algo de común con el planeta gigante ¿Cómo, pues, negar á la Tierra el lugar que le correspondía entre los demás astros del cielo?

En el mismo año de 1610 un nuevo descubrimiento de Galileo vino á demostrar de una ma. nera irrefutable que Venus giraba realmente al rededor del Sol. El brillante planeta presentaba fases parecidas á las de la Luna, siendo su disco luminoso y de pequeño diámetro aparente en una conjunción, obscuro y de gran diámetro en la conjunción siguiente, y ofreciendo en el intermedio todas las fases que nuestro satélite afecta en el periodo de un mes.

En Abril de 1611 dió cima Galileo á esta série de conquistas científicas memorables, observando por primera vez las manchas del Sol y comprobando la rotación del astro alrededor de uno de sus diámetros, en sentido directo.

Entre tanto, Galileo había dejado la república de Venecia, donde gozaba de la mayor inmunidad, para reingresar en la Universidad de Pisa como primer matemático. La envidia y el espíritu de escuela de cuantos le rodeaban empezaron á llenar de amarguras la vida del genio insigne á quien tanto debía la Ciencia. No faltó un tal Baccini que le denunció como hereje, y aún cuando Galileo se defendió con bravura, fué amonestado oficialmente, en Marzo de 1616.

La persecución contra él emprendida se renovó tan pronto como publicó sus *Dialoghi sopra i due massimi sistemi del mondo*, libro en que algunos encopetados personajes se creyeron caricaturizados en la figura de *Simplicio*, un defensor ridículo del sistema de Ptolomeo. Los *Diálogos* fueron el punto de partida de un proceso vergonzoso, al cabo del cual Galileo, anciano ya, septuagenario, se vió condenado en 22 de Junio de 1633 á abjurar solemnemente y de rodillas la doctrina copernicana. Cuéntase que al salir del local donde acababa de negar públicamente la doctrina que constituía su fé científica, Galileo no pudo contener un gesto de rabia, golpeando la tierra con el pié y exclamando en voz baja: *E pur si muove!* (y sin embargo se mueve!)

Pocos años después de tan duras pruebas, Galileo quedó completamente ciego. Murió en Arcetri, villa cercana á Florencia, el 8 de Enero de 1642. (1)

E. FONTSERÉ.

ORO EN POLVO

Puede obtenerse un polvo brillante de oro, tratando una solución de sal de oro por otra de ácido oxálico. Se lava con agua destilada el polvo obtenido para separar el ácido que pueda retener.

UTILIDAD DEL YODO EN EL REVELADOR Á LA HIDROQUINONA

Adicionando un poco de yodo á los reveladores á la hidroquinona se obtiene un negativo de gran intensidad.

El revelador se prepara con:

Agua saturada de carbonato sódico.	200	cent. cúb.
Sulfito de sosa anhidro. . . .	80	gramos
Hidroquinona.	20	„
Bromuro de potasio.	2	„

Para cada 100 cent. cúb de este baño se añaden 3 gotas de una solución de yodo preparada del modo siguiente:

En 10 cent. cúb. de agua se disuelven 5 gramos de yoduro potásico y 1 gr. 50 de yodo metálico. Cuando la solución es completa se añade agua destilada hasta completar el volumen de 250 centímetros cúbicos

TINTA INALTERABLE

He aquí una tinta magnífica capaz de resistir largo tiempo la acción de todos los agentes químicos:

Nuez de agallas, 100 gramos; nuez de Alepo, 50 gramos; vanadato amónico, 5 gramos; tinta china, 50 gramos; ácido oxálico, 15 gramos; anilina negra, 5 gramos; agua de lluvia 600 gramos.

Hiérvase durante 5 minutos, y fíltrese.

COLA LÍQUIDA

Disuélvanse 50 gramos de borato de sosa en medio litro de agua hirviendo, añádanse 100 gramos de goma laca y llévese el líquido nuevamente á la ebullición en vaso tapado hasta que la goma laca se haya disuelto completamente.

CLARIFICACIÓN DE LOS ACEITES DESTINADOS Á LA PINTURA

Para obtener una perfecta descoloración de los aceites destinados á la pintura basta filtrarlos con negro animal y exponerlos durante algunos días á los rayos del sol.

(1) Véanse los números 48, 50, 51 y 53 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

APUNTES POLITÉCNICOS

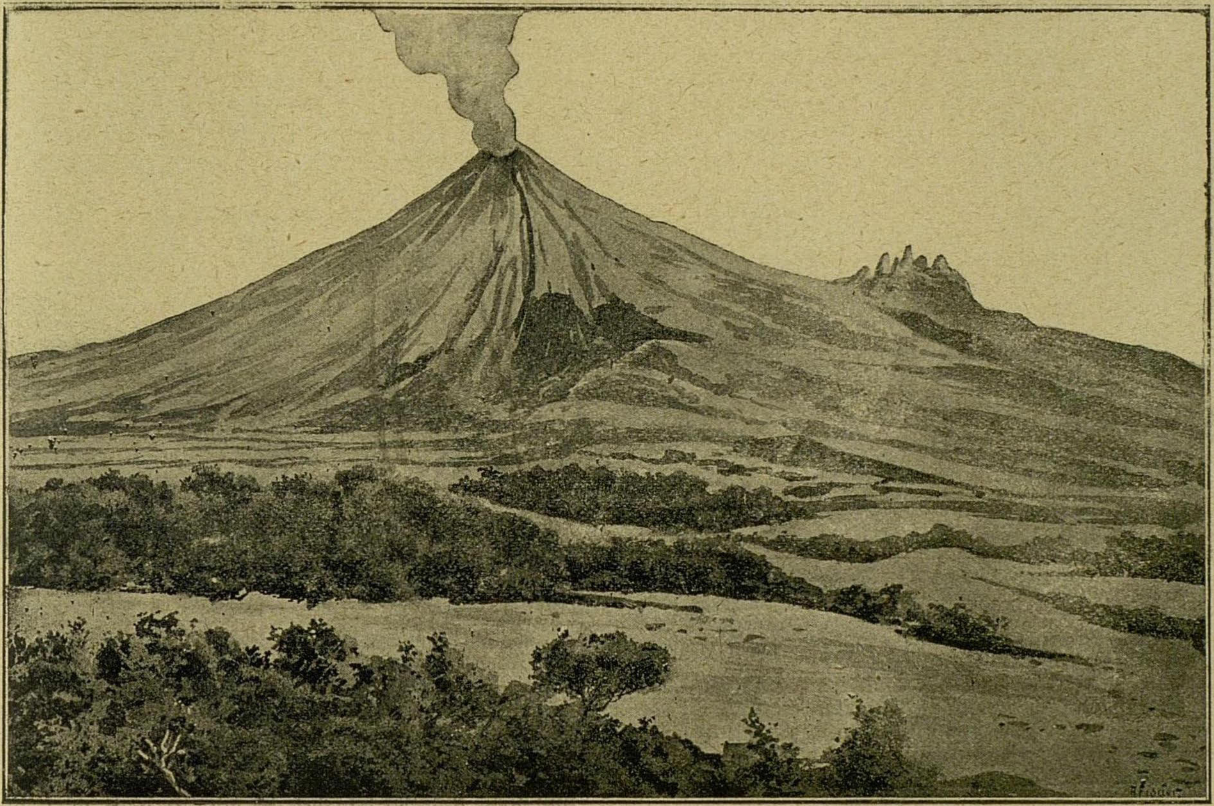
GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas del Ecuador

Situación.—Los límites del Ecuador son: Nueva Granada por el N.; Brasil por el E., al S. el Perú y el Pacífico por el O.

Superficie y población.—La extensión superficial de la República del Ecuador es de 507.243 kilómetros cuadrados con las islas Galápagos y el número de habitantes el de 1,400.000.



REPÚBLICA DEL ECUADOR.—El Cotopaxi

Cabos, golfos é islas.—Los cabos más importantes son el Galera, Pasado, San Lorenzo y Santa Elena. Cerca de la frontera del Perú se encuentra la bahía de Guayaquil con las islas Puno y Santa Clara.

Orografía.—Cruza el territorio de la República de S. á N. la gran cordillera de los Andes, la sección de la misma llamada Andes de Quito, comprendida entre el nudo de Loja al S. y el de Pasto al N. Se compone esta sección de los Andes de dos cadenas paralelas, tan cercana la una de la otra, que á veces se confunden; forman entre ellas una alta mesa longitudinal, cuya altura es de 2.700 á 2.900 metros sobre la cual se ha concentrado la mayoría de la población. En esta parte tienen los Andes sus más elevadas cimas: al O. el Pichincha 4.872 metros y el Chimborazo 6.550 metros; al E. el Cotopaxi 5.755 metros, cuya vista damos en el presente número; sus llamas se elevaron en el año 1758 á 900 metros por encima de su cráter, y el Langay 5.600 metros, cuyas erupciones han sido muy terribles. Hay otros muchos volcanes casi tan altos como los precedentes, hallándose toda la región expuesta á los estragos de los terremotos.

Hidrografía.—Los ríos principales de la República son el Napo, el Pasiana, que nace en la gran mole del volcán de Cotopaxi y recibe en su curso afluentes de importancia; El Santiago, que tiene su origen en los lagos Quinuas, Cajas y Culebrillas (Andes); el Marona, el Guayaquil, el Mira, el Esmeraldas, notable por la frondosidad de sus riberas y por la hermosa cascada denominada el Salto; siguen en importancia y son navegables el Jabones, el Naranjal, el Charapoto, el Chones, etc.

Clima y producciones.—El clima del Ecuador es tropical en la costa y los llanos y templado en las altas planicies. Sus producciones son importantes en los tres reinos de la Naturaleza, principalmente en cacao, café, tabaco y maderas de distintas clases. Los minerales que más abundan son: oro, plata, hierro, cobre, antimonio, etc., etc.

Industria y comercio.—La industria está relativamente adelantada, fabricándose tejidos, bordados, loza, sombreros de paja, quesos, azúcar, etc. Su comercio importa por valor de 45,000.000 y exporta por el de 60,000.000 de francos.

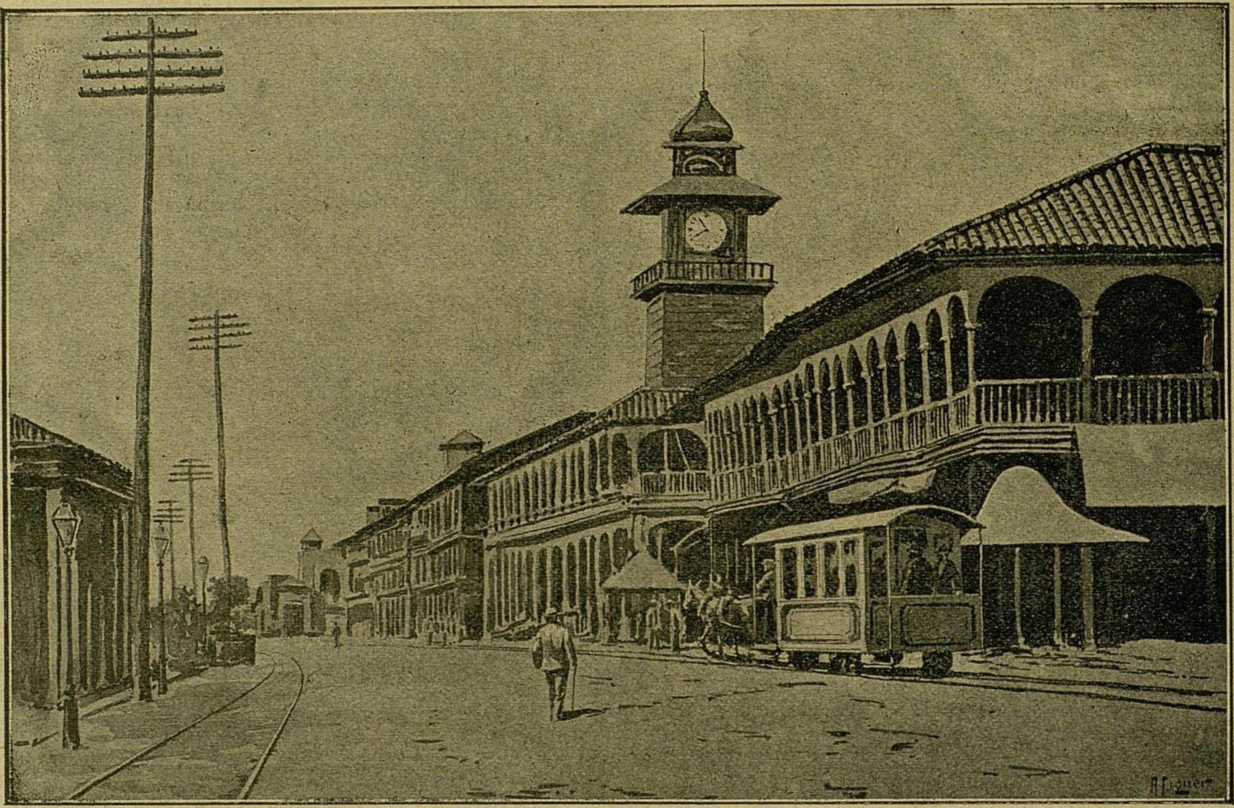
División administrativa.—Esta República tiene trece provincias: Pichincha, Imbabura, León, Tunguragua, Chimborazo, Azuay, Loja, Ríos, Oriente, Guayas, Manabí, Esmeraldas y Galápagos.

Poblaciones principales.—Quito con 80.000 habitantes; Ibarra con 15.000; Tacunga con 20.000; Bolívar con 26.000; Cuenca con 55.000; Loja 27.000 y Guayaquil con 32.000.

Vías de comunicación.—Son insuficientes y aun

peligrosas; hay proyectadas varias líneas férreas y sobre 100 kilómetros en explotación; cuenta con algunas líneas telegráficas.

Gobierno, religión é idioma.—La República del Ecuador es unitaria. La religión es la católica y el idioma el español, si bien las tribus indias hablan sus dialectos.



REPÚBLICA DEL ECUADOR.—Una calle de Guayaquil

Ejército.—El número de soldados consta de 4.000 y 95,500 la milicia nacional. Además cuenta con 114 de marina para el servicio de la flota compuesta de 1 crucero, 1 transporte y 1 cañonero.

M. M.

AGRICULTURA

PODA RACIONAL DE LOS VEGETALES LEÑOSOS

M. F. Rövessi ha remitido una nota á la Academia de Ciencias de París, tan importante desde el punto de vista científico como fecunda en aplicaciones prácticas. Según él, hay una estrecha relación entre la abundancia de cosecha de los árboles y arbustos frutales, y en particular de la vid, que ha estudiado de un modo especial, y el grado de sequedad ó *agostamiento* á que han llegado sus ramas en el año anterior, agostamiento que, aparte otras causas de menos importancia, está en razón directa de la sequedad de la atmósfera; M. Köwessi comprueba su aserto con los datos de una larga serie de años, en los que se ha observado que las cosechas mas abundantes han sido siempre precedidas de un año muy seco.

Pero no solo influye dicha circunstancia sobre la mayor ó menor producción de frutos en los vegetales leñosos, sino también sobre ciertas particularidades notables con ella relacionadas y principalmente sobre la colocación respecto del tallo, de las yemas que dan frutos. Así por ejemplo, supongamos una variedad de vid en que solo la *quinta* yema á partir de la base del sarmiento, empieza á dar frutos; pues bien, después de un año seco, en que los sarmientos se han *agostado* debidamente, se observa que los racimos además de ser más abundantes, son producidos ya por la *tercera* yema.

De aquí se deducen importantísimas consecuencias para la poda racional de la vid y en general de todos los vegetales leñosos. En primer lugar, se ve que no hay regla absoluta, aún dentro de una misma variedad y en un mismo clima, para el número de yemas que debe dejarse en cada sarmiento, pues depende del grado de agostamiento que haya este alcanzado en el año anterior; si dicho agostamiento ha sido muy excesivo es inútil y aun perjudicial dejar muchas yemas, pues solo las primeras son beneficiosas; en cambio si aquel ha sido incompleto y se dejan pocas yemas, no se obtendrán apenas racimos, dado que se obtenga alguno, pues que en este caso las primeras son absolutamente infructuosas.

El grado de sequedad atmosférica del año precedente, deberá pues tenerse muy en cuenta al practicar la poda; pero como, según se ha dicho otras circunstancias aunque menos notables, influyen en el agostamiento de las ramas, lo mas seguro para practicar la poda de un modo verdaderamente racional es cerciorarse del estado de cada rama por el examen minucioso de la misma.

LA CAÑA COMUN

Esta planta al parecer inútil ó insignificante por lo que se refiere á sus aplicaciones, constituye un renglon de explotación nada despreciable toda vez que en España las partidas de caña que se recolectan, tienen segura colocación en el mercado y muchas ve-

ces, en particular cuando las cañas son de notable longitud, se hallan solicitadas y se cotizan á precios muy aceptables. Tiene la caña común las ventajas de ser planta vivaz bastando plantarla una sola vez, además la de rendir una cosecha todos los años y finalmente la ventaja de no necesitar cultivo de ninguna especie creciendo muchas veces en parajes poco utilizables para otra clase de plantaciones. Se desarrolla y multiplica prodigiosamente cuando el terreno tiene aptitudes para su cultivo y crecimiento. El mejor sitio para su cultivo son los remansos y las márgenes de los rios, arroyos, acequias y todos aquellos parages donde circulan las aguas corrientes, á las que sirven de resistente y eficaz contentivo por razon de la intrincada y sólida red que forman sus raices mas bien superficiales que profundas.

Las cañas, planta de la familia de las *Gramineas*, se desarrollan por vástagos sueltos, erectos, fistolosos, con hojas de peciolo abrazador y de limbo prolongado y estrecho. En comarcas muy soleadas la caña llega á alcanzar una altura de 10 metros. Muchas industrias de segundo orden, pero de muy útiles y frecuentes aplicaciones las consumen en cantidad considerable, pudiéndose afirmar, que dificilmente podría encontrarse otro vegetal que fuera susceptible de substituirlas en gran número de casos. Aunque en realidad se cotizan á precios relativamente reducidos, resulta su rendimiento mas positivo y gananciosо teniendo en cuenta que no producen mas gasto que el de la recolección ó siega. Esta se practica en Otoño.

Las hojas de la caña se conservan verdes y tiernas durante varios dias cuando se hallan en contacto del agua corriente, utilizándose en el campo por este motivo para encauzar y canalizar los pequeños manantiales de agua potable que fluyen de sitios algo elevados.

En verano los cañaverales dan una sombra muy fresca y agradable y su perspectiva resulta bella y rebosando frondosidad. Tienen la indiscutible ventaja sobre muchos vegetales de contener con sorprendente eficacia las corrientes violentas de aire y aquellos vientos que puedan ser perjudiciales á determinadas plantaciones.

El viento las agita pero no las quebranta.

Son vallas naturales y á la vez productivas sin ocasionar gastos especiales.

MATERIAS MAS COMUNES PARA CUAJAR LA LECHE

1.° El *cuajo*, liquido obtenido haciendo macerar en agua durante algunos dias la membrana interna del cuarto estómago de los rumiantes, en especial de la ternera.

2.° Las flores del cardo *cinara cardúnculas*.

3.° Las hojas de la *pinguicula vulgaris*, muy empleadas en la Saponia.

4.° Las raices ó las sumidades floridas de *Gallium verum* y de alguna otra especie del mismo género, plantas de la familia de las *rubiáceas* comunes en nuestras zonas.

5.° Los frutos de una cucurbitácea del Africa conocida en el pais con el nombre de *varas*.

6.° Las semillas y los pedúnculos florales de la *Withania coagulee*, solanacea del Afganistan y de la India.

7.° Las semillas maduras del *Dathura stramonium*. (Es peligroso su empleo).

8.° Ciertas partes del *clematis vitalba* (vidalba) *Ranunculáceas*.

Todas las substancias que acabamos de indicar determinan con limpieza y facilidad la coagulación de la leche. El *cuajo* indicado en primer término debe su mucha actividad á la acción de la pepsina según se supone, de donde puede inferirse que por medio de una solución acuosa de este principio orgánico podria obtenerse idéntico resultado.

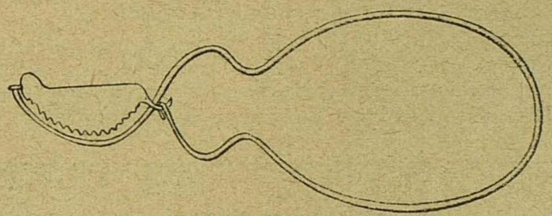
La coagulación producida por las flores y otras partes de los vegetales aparece en nuestro concepto más franca, más uniforme y desde luego más agradable á la vista y al paladar Debiera ser preferida á todo coagulante artificial siempre que el producto se destina á la alimentación. Cuando en la práctica ordinaria se empleaban, en nuestro pais, casi exclusivamente los flósculos del cardo, que ejercen una acción coagulante rápida y constante, el producto de la coagulación tenia un paladar mas grato que ciertas preparaciones análogas elaboradas á la moderna.

Algunas de las plantas anteriormente citadas, en especial, el *clematis*, el *gallium* y el *cardo*, abundan en nuestro pais.

ZOOTECNIA

TRABA PARA ORDEÑAR LAS VACAS

Este sencillo instrumento tiene por objeto sujetar la cola de las vacas mientras se las ordeña, evitándose asi que golpeen con ella á la persona encargada de la operación. Dicha traba, inventada por el Sr. Weldon, de Portage, y consiste sencillamente en un alambre encorvado varias veces como marca la figura, el



Traba de J. Weldon para sujetar la cola de las vacas

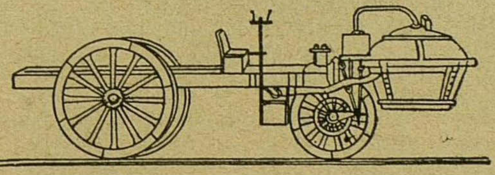
cual lleva en un extremo,una lámina metálica dentada como una sierra y en el otro un gancho que en virtud de la elasticidad del aparato ajusta el borde de la lámina contra una de las ramas curvas del alambre.

Para emplear este utensilio, basta arrollar la pierna de la vaca con el hueco mayor del alambre, que es el de la derecha en la figura, y luego aprisionar entre la sierra y la última porción del alambre los pelos de la cola.

MECÁNICA

LA LOCOMOTORA

Con motivo de un articulo del *Engineering Times* en el cual se afirmaba que Watt, habia concebido la máquina de vapor y Stephenson la locomotora, M. William Fletcher publicó en el referido periódico una enérgica rectificación, diciendo,«que era ya hora



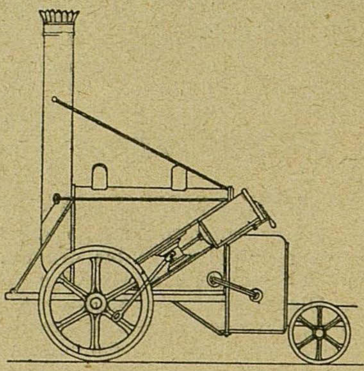
Carro de vapor de M. Cugnot (1770)

de poner fin á esta leyenda, puesto que Stephenson se habia concretado á copiar de una manera defectuosa una máquina ya existente».

Algunos importantes periódicos extranjeros se han ocupado de este asunto, emitiendo juicios, quizás no exentos de pasión, unos, presentando á Stephenson como un usurpador de la gloria de Trevitchick, otros, exagerando tal vez los legitimos titulos de Stephenson y olvidando los de Cugnot y Marc Seguin, nombres todos intimamente ligados á este prodigioso invento.

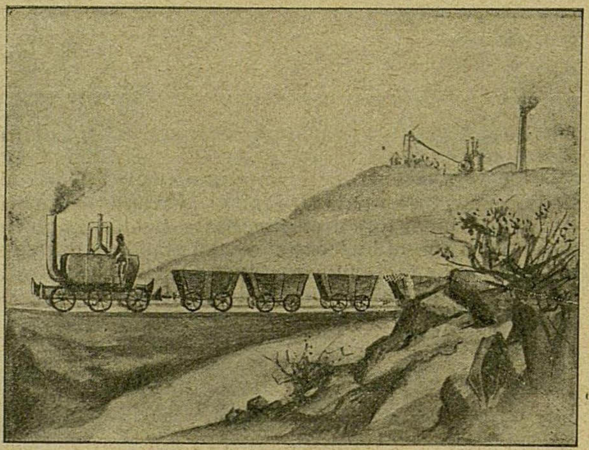
Labor tan gigantesca no es posible que un solo hombre la llevara á cabo. Veamos, pues, quienes fueron los principales héroes y las sucesivas transformaciones que ha sufrido el carro de Cugnot.

Si bien se atribuye á M. Planta, oficial suizo, la idea de substituir en los vehículos ordinarios la tracción animal por la máquina de vapor, lo cierto es, que la gloria de haber realizado los primeros ensayos corres-



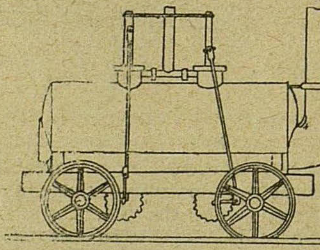
Locomotora Trevithick (1804)

ponde por completo á José Cugnot, ingeniero francés, quien en 1770 efectuó varias experiencias en el Arsenal de París con un carro de su invención en el cual la caldera y el hogar ocupaban la parte anterior del



Locomotora Blenkinsop (1811)

mismo, pasando el vapor á dos cilindros laterales cuyos émbolos ponían en movimiento las dos ruedas delanteras. Las pésimas condiciones de la máquina, incapaz de vencer la resistencia que ofrecía el roza-

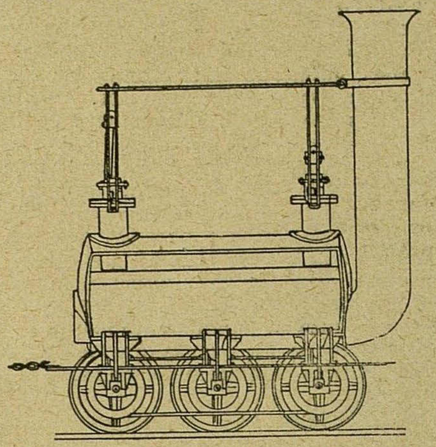


Locomotora Stephenson (1814)

miento de las ruedas con el suelo, defraudaron las esperanzas del inventor.

Haciendo caso omiso del pequeño carruaje de vapor construido en 1784 por William Murdoch, cuyo modelo se conserva todavía en el museo South Kensington de Londres, y de algunas otras tentativas estériles también, como las que en 1790 tuvieron lugar en Filadelfia por Oliverio Evans, puede decirse que los trabajos de Cugnot no fueron seriamente reanudados hasta 1804 en que Trevithick y Vivian, después de una serie de ensayos infructuosos pretendiendo que su máquina de vapor recorriera los caminos ordinarios, tuvieron la ocurrencia feliz de colocarla sobre las vías férreas, ya en aquella época muy generalizadas en la Gran Bretaña para el servicio de las principales minas efectuándose la tracción de los carros ó *vagones* por medio de caballerías

He aquí lo que Trevithick escribía en 1804 á uno de sus amigos: «Ayer llevamos acabo un viaje con

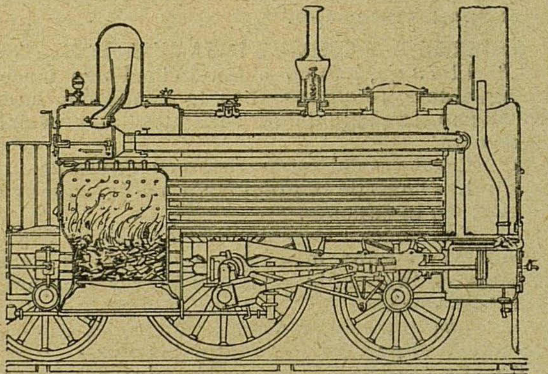


Locomotora Stephenson con caldera tubular Marc Seguin (1829

nuestra locomotora la cual arrastró 10 toneladas de hierro y cinco coches con 70 hombres. »La vía férrea tenía una longitud de nueve millas (14.000 metros.)

Dicho trayecto recorrióse á la velocidad de 8 kilómetros por hora. La caldera era de hogar interior y la máquina no tenía más que un solo cilindro vertical de ocho pulgadas de diámetro.

En vista de que las ruedas resbalaban ó *patinaban* sobre los rails, procuróse vencer esta dificultad imprimiendo en la llanta multitud de asperezas y ranuras.



Sección longitudinal de una locomotora con caldera tubular

En 1811 Blenkinsop construyó una locomotora de dos cilindros, con la cual transportaba el hierro de sus minas desde Midleton á Leeds. La vía tenía una longitud de unos 6 kilómetros obteniéndose la adherencia de las ruedas por medio de una cremallera central.

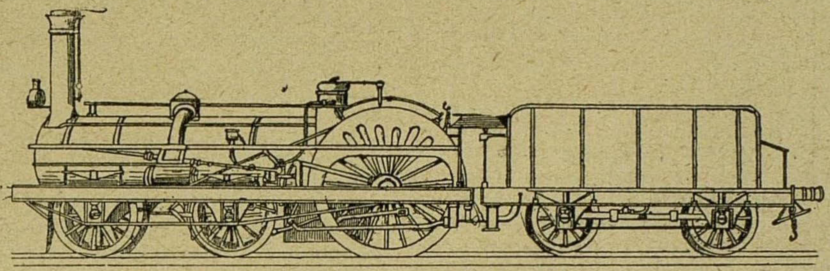
En 1813 Blacket y Hedley establecieron el camino de hierro de Wylam y demostraron, que, cuando el peso de una locomotora es considerable las ruedas no resbalan sobre la superficie de los rails.

En 1814 inició sus trabajos Jorge Stephenson construyendo una máquina destinada á la mina de Killinworth, cuyos ejes hizo solidarios por medio de una ca-

dena sin fin, sistema de acoplamiento que reemplazó por una biela en 1816.

Si bien las locomotoras de Stephenson realizaron por diferentes conceptos perfeccionamientos de importancia puede decirse que hasta el 30 de Diciembre de 1827 en que Marc Seguin inventó su célebre caldera tubular no comenzó la era de las verdaderas aplicaciones prácticas de la locomotora.

En 1829 la Compañía de los caminos de hierro de Newcastle á Liverpool adjudicó el premio de 12.000 francos, ofrecido al constructor que presentara la locomotora más perfeccionada, á la llamada *Cohete* fabricada en los talleres de los hermanos Jorge y Roberto Stephenson en la cual se había adoptado la caldera tubular de Marc Seguin.



Locomotora de gran velocidad, tipo Crampton

Los resultados prácticos obtenidos con el nuevo modelo de Stephenson determinaron la creación de los ferrocarriles europeos. Desde aquel entonces, numerosas variedades han sido creadas sucesivamente para atender á las necesidades siempre crecientes y múltiples de los ferrocarriles.

En 1849, la locomotora Crampton causó una verdadera revolución en el arte de los caminos de hierro realizando por vez primera los transportes rápidos. Caracteriza dicha máquina el diámetro considerable de sus ruedas motrices y la corta carrera del émbolo, condiciones ambas que unidas á una gran potencia de vaporización de la caldera, han hecho que hasta 1875 haya sido considerada en Europa como el prototipo de las máquinas para el servicio de viajeros. El peso medio de una locomotora Crampton es de 30.000 kgs pudiendo arrastrar convoyes de 150 toneladas á la velocidad de 60 kilómetros por hora.

Los sistemas Mac Connel, Slurrock y Stephenson de tres cilindros, fueron adoptados también como tipos de gran velocidad.

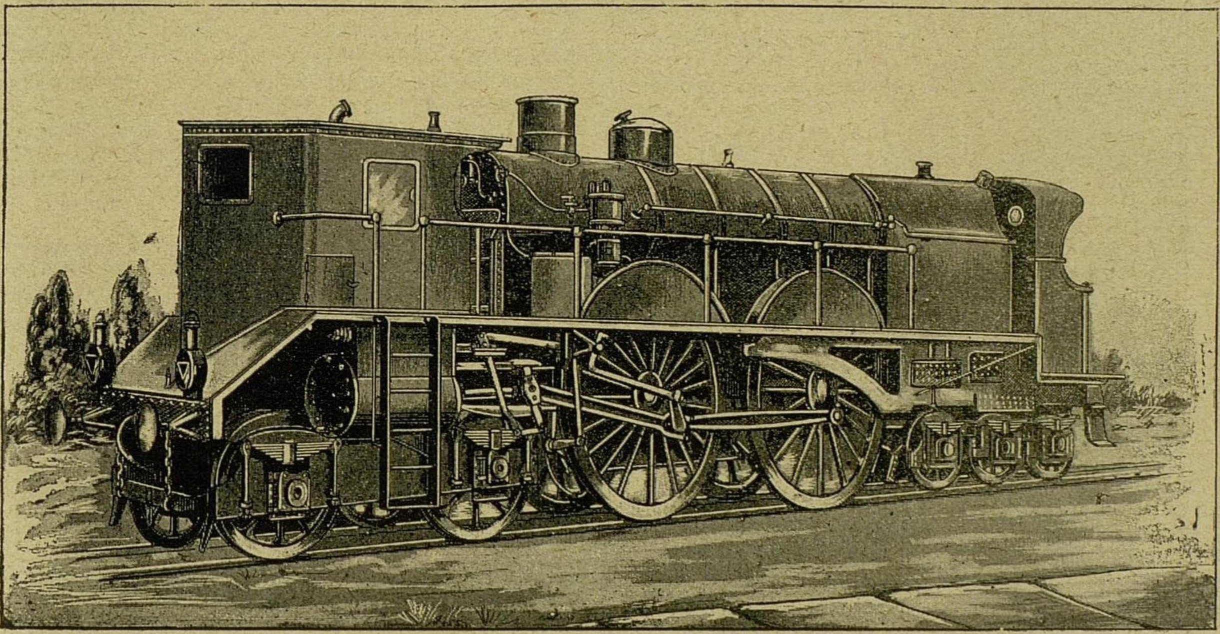
Como máquina de pequeña velocidad para arrastrar pesados convoyes se ha generalizado también mucho el tipo Engerth. Su peso es de 63 toneladas y puede arrastrar convoyes de 450.

Desde 1885 la máquina Crapton fué reemplazada por los modelos Polonceau y Fives-Lille.

En las locomotoras de gran velocidad que se construyen hoy día se continua dando á las ruedas motrices un gran diámetro, solo que se toman cuatro ruedas motrices, en lugar de dos, unidas por una biela articulada.

Entre los innumerables recientes modelos que recorren las líneas férreas de Europa y América citaremos como verdaderos prodigios de la mecánica el tipo Durand-Lencauchez de los caminos de hierro de Orleans y el *Consolidacion* de la Compañía del Illinois.

Nuestra portada representa el primero de los indicados modelos. Su peso es de 60.000 kilógramos y arrastra convoyes de mas de 200 toneladas á una velocidad de 100 kilómetros por hora.



Locomotora tipo *Consolidación* de la Compañía central del Illinois

El tipo americano *Consolidacion* de la Compañía central del Illinois es un monstruo de hierro destinado á remolcar trenes de 2.050 toneladas siempre que la pendiente no exceda de 8 milímetros por metro. El peso total de la máquina es de 99 toneladas, el diámetro de las ruedas motrices de 1 m.45 y el diámetro y recorrido del émbolo de 584 y 762 mm. respectivamente.

De lo expuesto se deduce que los nombres de Trevithick y de Stephenson, Cugnot y Marc Seguin son igualmente dignos de respeto, como merecen también la más alta consideración cuantos se han dedicado al perfeccionamiento de su gloriosa obra.—M. DE SANZ.

INUTILIDAD DE LAS CHIMENEAS MUY ALTAS EN LAS FÁBRICAS

En el número 53 publicamos un suelto en el cual decíamos que las experiencias verificadas por el señor Walter B. Snow, habían comprobado que las altas chimeneas de las fábricas podían ser ventajosa y económicamente reemplazadas por ventiladores accionados por el mismo vapor de las calderas. En realidad puede resultar ventajoso el empleo de los ventiladores propuestos por el Sr. Snow, pero aun hay otro aparato de invención reciente que dá mejores resultados, pues el empleo de los ventiladores por económico que sea exige una instalación mecánica costosa y de fácil desarreglo, sin contar con el peligro que representa su velocidad vertiginosa.

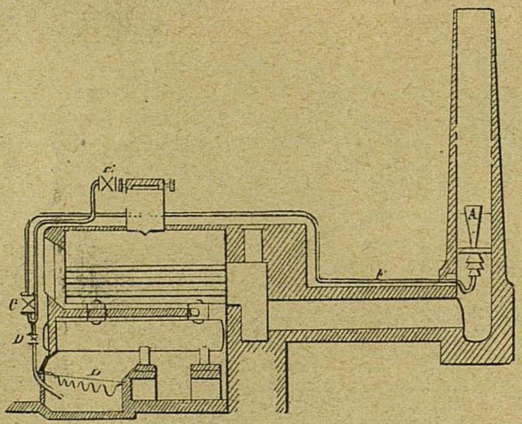
Se trata de un hogar especial, llamado *hogar racional*, compuesto de dos partes esenciales: el eyector y el emparrillado. El eyector, colocado en la chimenea, tiene por objeto producir una aspiración enérgica del aire que atraviesa el combustible y de rechazar al exterior los productos de la combustión. Una tubería de poco diámetro conduce el vapor hasta la parte inferior del eyector, los gases de la combustión son rechazados y la depresión que de ello resulta origina la entrada del aire al interior del hogar, cuya fuerza que puede ser regulada con una valvulita.

El emparrillado se compone de barras muy finas de fundición especial *en coquille* para aumentar su resistencia á la acción de las llamas.

La parte inferior de cada barra presenta la misma disposición que los tubos de aletas. La casa constructora de dichos aparatos atribuye á la disposición del emparrillado las ventajas siguientes:

Asegurar la combustión de todos los combustibles por malas condiciones que presenten;

Suprimir las pérdidas por radiación en el cenicero;



Hogar llamado *racional*

A: Eyector de vapor.—B: Emparrillado de aletas.—C. Válvula del eyector.—D: Grifo de purga.—E: Toma del vapor.— F: Tubería del vapor

calentar el aire antes de mezclarse con los cuerpos combustibles. Esto solo, constituye una gran ventaja bajo el punto de vista del aprovechamiento de las calorías del combustible, pues el aire frío apaga los gases. Podemos resumir como sigue las ventajas del empleo del *hogar racional*: Economía en el peso y en la calidad del combustible consumido. Posibilidad de hacer variar la combustión de 70 á 150 kilógramos de carbón por metro cuadrado de superficie de emparrillado, según las necesidades.

Aumento de tiro en proporciones maravillosas cuando las chimeneas resultan insuficientes ó cuando el estado de la atmósfera lo exige y por consiguiente obtener cuando se quiera un aumento en la producción de vapor que puede alcanzar un 25 á 35 por 100, según la instalación y el tipo de la caldera. El *hogar racional*, sencillo, económico y sin peligro, suprime la necesidad de *chimeneas altas*. En las instalaciones nuevas, se reemplazan por un tubo de chapa de cuatro ó cinco metros de altura que no sirve más que de conducto para la salida de los gases de la combustión.

FRENOS NEUMÁTICOS EN LOS TRANVÍAS

La Compañía de tranvías de Cincinati y Boston, ha dotado á sus coches de frenos neumáticos, habiendo ensayado dos procedimientos, uno de los cuales consiste en aplicar á los coches un compresor de aire con el que se llena el correspondiente depósito, y el otro en aplicarles depósitos de aire comprimido que se recargan ó cambian en las estaciones de término, procedimiento que ha resultado el más eficaz y el más económico.

En los estudios de prueba, pudo reconocerse que un depósito de 1000 litros de aire á 15 atmósferas de presión, había prestado servicio en una línea bastante accidentada y en un recorrido de 10 kilómetros, sosteniendo la carga durante seis horas 20 minutos en que el manómetro acusó todavía 2'8 atmósferas de presión.

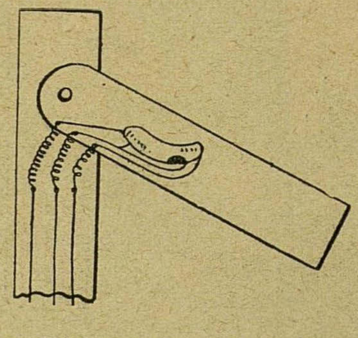
Las ventajas de este nuevo sistema, consisten en la rapidez con que pueden actuar los frenos y la suavidad con que puede regularse la marcha.

ELECTRICIDAD

CONTACTO-AVISADOR ELÉCTRICO PARA SEMÁFOROS Y FERROCARRILES

Los telégrafos ópticos de tablas usados en los semáforos y en las agujas de los ferrocarriles se hallan á veces á distancia del operador, siendo necesario que un timbre ó campanilla eléctrica indique si los aparatos transmisores funcionan bien y colocan las tablas horizontales ó verticales según se desea.

Un contacto-avisador eléctrico muy sencillo y adecuado á este caso consiste en un tubo encorvado en



Contacto eléctrico para las señales de los semáforos y ferrocarriles

cuyo interior se mueve una gruesa gota de mercurio sumergida en un aceite aislador. En cada extremo del tubo hay un par de alambres cuya distancia es inferior á la longitud de la gota de mercurio, la cual cierra uno ú otro circuito según la posición de la tabla á que el tubo va adherido. Tres alambres de cobre constituyen las líneas de dos timbres eléctricos de sonidos bien diferentes, uno de los cuales funciona cuando la tabla está horizontal, y el otro cuando está vertical.

PUENTES GIRATORIOS MOVIDOS ELÉCTRICAMENTE SOBRE EL RÍO WEAVER

Sobre el río Weaver, cerca de Northwich, (Inglaterra), se ven dos hermosos puentes giratorios que ofrecen un interés extraordinario, por ser los primeros que se han construído movidos exclusivamente por la electricidad. Su objeto no es otro que dar paso á los buques que siguen el curso del Weaver, río tan caudaloso que es perfectamente navegable. Cada vez que

debe pasar un buque se cierran las puertas de hierro que hay en los extremos del puente, en sentido conveniente y se le hace girar. Esta operación se repitió el año pasado tres mil veces, lo cual permite juzgar de la importancia de esta instalación y de la economía que representa el empleo de la energía eléctrica como motor.

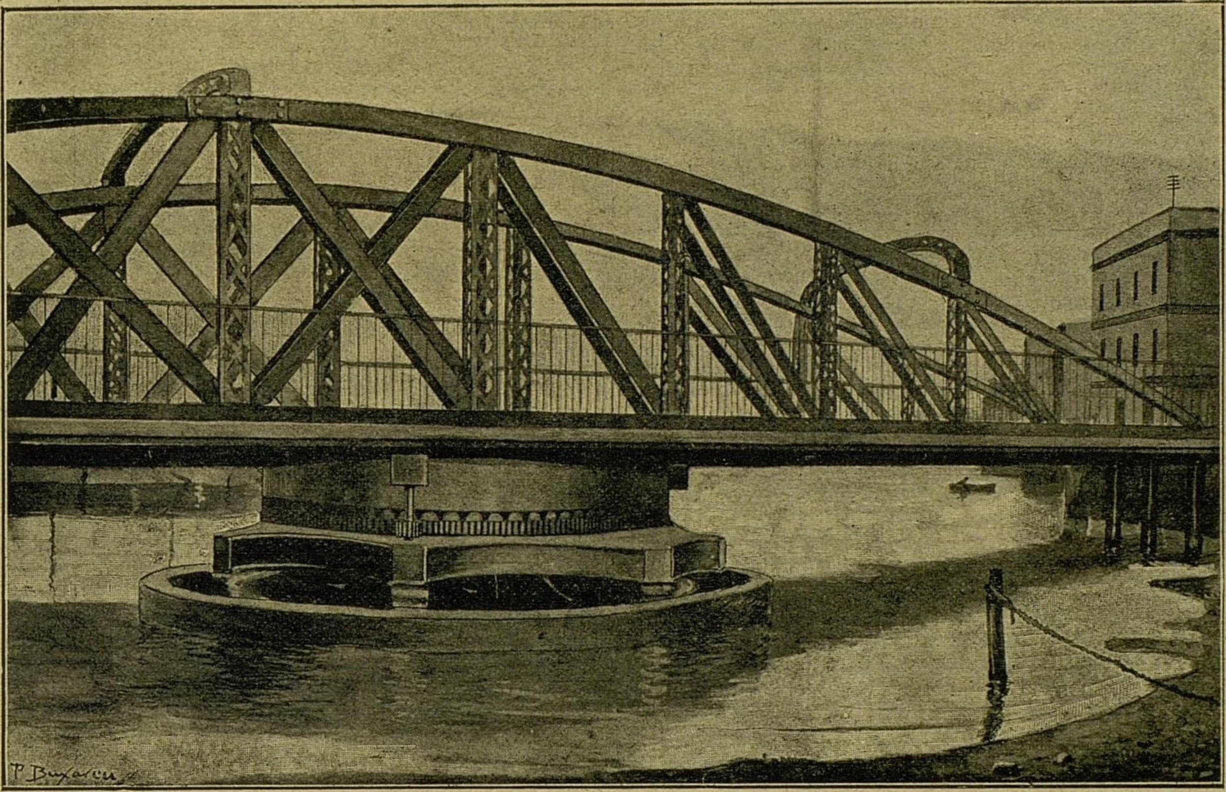


Fig. 1.—Puente giratorio movido eléctricamente sobre el río Weaver.

Cada uno de los citados puentes (fig. 1) está sostenido por medio de un enorme pilar central que sirve de sostén á una plataforma giratoria, sentada sobre un gran número de cilindros de hierro. Como el peso del puente, que pasa de trescientos mil kilógramos sería excesivo para un solo pilar, se utiliza la fuerza ascensional de unos pontones ó barcos flotantes, que llevan la mayor parte del peso, doscientos cincuenta mil kilógramos por lo menos, durante su movimiento de rotación, y de esta manera solo unos cincuenta mil kilógramos cargan sobre la plataforma central mientras el puente gira.

A causa de las oscilaciones que sufre el nivel del agua del rio, los pontones tenderían á subir ó bajar, variando por consiguiente su impulso ascensional. Para evitar este efecto, el pontón ó boya está enteramente sumergido, y á fin de que inspire la mayor seguridad y confianza va dividido interiormente en compartimientos herméticamente cerrados.

Los setenta y tantos rodillos que arrastran la plataforma, son movidos á su vez por medio de siete tornillos de fundición. Todas las operaciones necesarias para desamarrar los extremos del puente y hacerle girar pueden dirigirse desde una pequeña habitación, en donde hay tres grandes reostatos reguladores, uno para el motor destinado á mover los engranajes de la plataforma giratoria, que es el más potente de todos, pues desarrolla veinte caballos, y los otros dos para dos motores auxiliares, menos potentes, destinados á facilitar el movimiento del puente y á su arrastre en uno ú otro sentido según convenga, para amarrarle

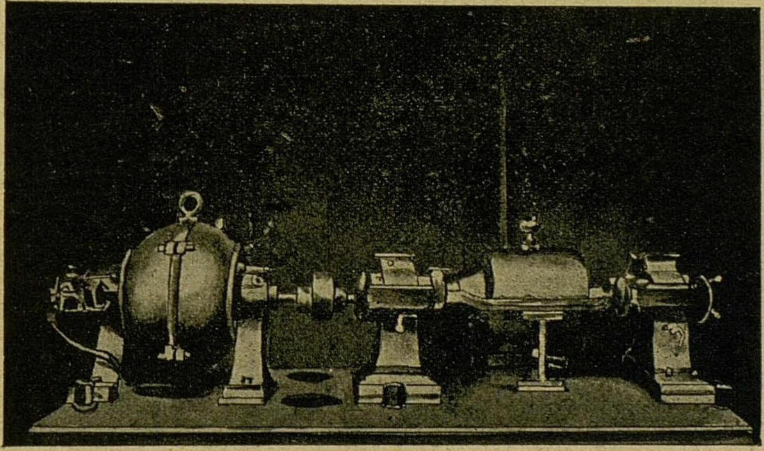


Fig. 2.—Motor y engranajes para abrir y cerrar las puertas del puente

ó soltarle las cuñas que le sujetan. El motor de la plataforma transmite su movimiento por medio de un doble engranaje helizoidal, á un tambor, sobre el cual se arrolla un cable de acero de unos cuatro centímetros de diámetro, cuyos extremos están unidos á otro tambor montado sobre el eje del puente al cual está

fijo. Los cojinetes de los ejes de estos tambores están provistos de bolas de acero destinadas á disminuir los rozamientos y facilitar el movimiento. Un enérgico freno permite moderar, cuando sea necesario, la velocidad del puente.

Cada puente está provisto, según digimos, de puertas de hierro en sus extremos, para cuyo movimiento se utilizan dos pequeños motores como el que hemos representado en la figura 2. Estos motores abren y cierran las puertas por medio de un simple tornillo sin fin con engranaje, y una rueda dentada con un piñón. Para poner en marcha dichos motores ó reguladores, hay en la carretera contigua al puente, una columna hueca en cuyo interior va encerrada una pequeña llave que sirve de conmutador.

La corriente eléctrica necesaria para el funcionamiento de todos los aparatos, se engendra por medio de una potente dinamo representada en el dibujo n.º 3. De esta manera el coste de la energía necesaria para mover el puente, y hacer funcionar todo el mecanismo, resulta insignificante.

El proyecto de esos puentes que significan una novedad de la mayor importancia y transcendencia, se debe á Mr. Saner, ingeniero del Sindicato para la Navegación del Waever. De su construcción completa se encargaron los señores Mather y Platt, de las fundiciones de Salford (Manchester).

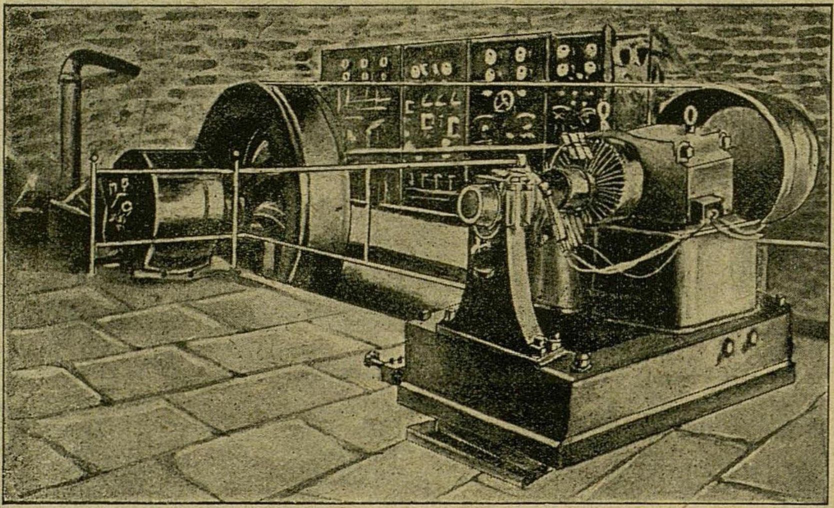


Fig. 3.—Generador de la corriente eléctrica y cuadro de distribución

FOTOGRAFÍA

REVELADOR AL ICONÓGENO-HIDROQUINONA

La acetona utilizada en los baños reveladores en substitución del carbonato de sosa ó de potasa, evita el desprendimiento de la capa de gelatina y dá imágenes de bella coloración.

El revelador iconogeno-hidroquinona puede prepararse con arreglo á la fórmula siguiente:

Solución saturada de sulfato de sosa. 300 cent. cúb.
Iconógeno. . . . . 10 gramos.
Hidroquinona . . . . 6 »

añadiendo luego á la solución la cantidad de agua necesaria para completar un litro. A cada 120 centímetros cúbicos de revelador se le añaden 7 cent. cúbicos de acetona.

RESTAURACIÓN DE LAS PRUEBAS AL PLATINO

Disuélvanse 10 gramos de cloruro de cal del comercio en un litro de agua y después de algunas horas de reposo decántese el liquido.

La prueba que debe restaurarse se sumerge en el agua durante unos quince minutos y se trata en seguida por el baño de cloruro de cal hasta que el tinte amarillento que presentaba haya desaparecido. Se deja luego por espacio de diez minutos en el baño ordinario de ácido clorhídrico, se lava bien y se seca entre dos papeles absorbentes.

VIRAJE Á LAS SALES DE COBRE

Se disuelve 1 gramo de sulfato de cobre en 100 centímetros cúbicos de agua, añadiéndole la cantidad suficiente de sulfato amónico hasta que el precipitado que se forma en los primeros momentos quede completamente redisuelto. Al liquido resultante se añaden 2 gramos 50 cent. de ferricianuro de potasio y la cantidad de agua necesaria para completar 600 cents. cúbicos. Con este baño en menos de un minuto se obtienen bellísimos tonos negros.

QUÍMICA ANALÍTICA

ANÁLISIS DEL CREMOR DE TÁRTARO

Un gramo y medio de carbonato sódico puro cristalizado, neutraliza dos gramos de cremor de tártaro. Una solución de carbonato sódico cristalizado partiendo de este tipo, puede aplicarse perfectamente como base de un análisis cuantitativo fácil de dicho importante producto industrial.

Atendido, sin embargo, que el cremor del comercio puede hallarse impurificado por sales inorgánicas ácidas y por ácidos orgánicos de mas bajo precio que el cremor, es conveniente antes de proceder al análisis definitivo, cerciorarse de la ausencia de dichas impurezas. A este fin puede ser suficiente tratar el producto por agua destilada fría, filtrarlo y luego tratar el liquido en frío por una solución de carbonato alcalino, cuya efervescencia dará á conocer la presencia de elementos ácidos extraños, toda vez que el cremor no determina en frio y al momento la descomposición de estos carbonatos.

QUIMICA INDUSTRIAL

CONSERVACIÓN DE LA MADERA

El empleo del cloruro de zinc con este objeto, tiene el inconveniente de que esta sal, muy soluble. es arrastrada por el agua de lluvia ó de otra procedencia que llegue á ponerse en contacto de la madera. Se evita este grave defecto usando en lugar del cloruro el *B-naftil-sulfito* de zinc en solución caliente, pues dicha sal facilmente soluble á temperatura elevada lo es muy poco en frío.

(Los naftil-sulfitos, son las sales correspondientes á los ácidos naftil-sulfurosos A y B, cuerpos isómeros que se producen tratando la naftalina por el ácido sulfúrico y calentando la mezcla; según la temperatura á que se opere resulta el A ó el B).

BAÑO PARA PLATEAR

Se mezcla una solución de nitrato de plata con amoníaco liquido y se filtra; luego se preparan separadamente, y á la temperatura de la ebullición otras dos soluciones: una de sesquióxido de niquel y otra de los dos tartratos potásico y sódico; mézclense las

dos soluciones y se filtra el líquido resultante. Los dos líquidos obtenidos después de filtración se conservan separados y solo deben mezclarse en el momento de su empleo, haciéndolo en partes iguales.

DISOLVENTES DE LAS RESINAS

Las resinas (goma laca, copal, resina de pino, almáciga, sandaraca, goma guta, etc.) tienen aplicaciones numerosas y cotidianas en toda clase de industrias. Estos materiales raras veces pueden emplearse y usarse en cualquiera de sus múltiples aspectos sin hallarse previamente disueltas á beneficio de una substancia líquida ó sólida, que sin atacarlas ni descomponerlas pueda desprenderse fácilmente de ellas al ser aplicadas. Los principales disolventes de las resinas son los siguientes: Alcoholes vínico, metílico, amílico, etc., éter sulfúrico, acetona, bencina, cloroformo, esencia de trementina, aceites y esencias en general; sales de amoníaco, (el carbonato principalmente) potasa y sosa cáusticas y más difícilmente los carbonatos de sosa y de potasa, la bencina y el sulfuro de carbono. Estos disolventes pueden separarse con facilidad, quedando la resina sobre el objeto á que se aplica.

SALES DE APLICACIÓN INDUSTRIAL EXPUESTAS Á EFLORECERSE

Algunas sales que la industria moderna utiliza á cada paso, tienden á eflorecerse y circulan á veces en el comercio más ó menos alteradas. En realidad una sal eflorecida contiene más cantidad positiva de elemento salino, que cuando se nos presenta perfectamente cristalizada. Muchos industriales, no obstante, tienen precisión de aplicar estas sales fijando su proporción exacta. En este caso no debe usarse la sal en estado de eflorescencia. En este caso la sal, en lugar de presentarse transparente y cristalina se presenta opaca, cubiertos los cristales de un polvo fino. Químicamente hablando, la cantidad de agua de cristalización ha disminuído en las sales eflorecidas.

Las sales de sosa tienden en general á eflorescerse y frecuentemente circulan así en el comercio de drogas.

ALCOHOL METÍLICO. ALCOHOL DE MADERA

Se obtiene de los productos de la destilación seca de la madera. Estos productos se despojan de los principios breosos que contienen. Se destila luego para separar el metileno. Este contiene numerosos productos, que se separan por destilaciones fraccionadas. El producto que constituye el alcohol metílico del comercio se sugeta á purificaciones varias, para obtener el alcohol metílico puro. Es un líquido incoloro de 0,814 de densidad. Arde con llama azul, se mezcla con el agua en todas proporciones. Tiene diversas aplicaciones industriales, como disolvente sobre todo. La industria química lo utiliza en la obtención de diversos productos.

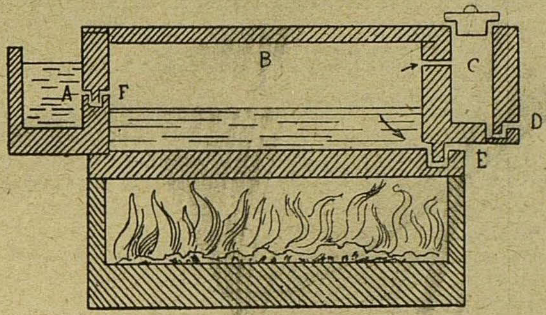
ALCOHOL AMÍLICO

Este producto se obtiene de los aceites que se recogen en la destilación de los productos de la fermentación de las patatas, cereales, féculas, remolachas, etc. Dichos aceites se mezclan con una lechada de cal para neutralizar los ácidos que los impurifican. Se destila la mezcla en aparato de columna, para recoger el producto que pasa entre los grados 128 y 132 C. El producto así obtenido constituye el alcohol amílico del comercio. Para obtener el alcohol amílico puro se rectifica y destila el anterior sobre cloruro cálcico seco, recogiendo el que destila entre 130° y 132°.

El alcohol amílico se disuelve en el alcohol común en todas proporciones; hierve á 132°, es soluble en 39 partes de agua.

RETORTA PARA LA DESAMALGACIÓN DE LOS METALES PRECIOSOS

Esta retorta, inventada por J. Imray y Roux, es un aparato de destilación del mercurio, en el cual la amalgama se echa en una canal exterior *A*, penetrando luego al través de la rendija *F*, gota á gota ó en pequeño chorro, en el recinto *B*, donde se destila el mercurio calentando la amalgama por medio del hogar inferior. Los vapores de mercurio van á condensarse en la cámara *C*, saliendo el metal líquido por



Retorta Imray-Roux: para la desamalgamación de los metales preciosos

la rendija *D*. En *E* hay otra abertura por donde se descarga la retorta cuando conviene.

Todo el aparato es de hierro y fácilmente desmontable, lo cual le hace muy á propósito para las limpias y para recoger el metal precioso amalgamado, que se deposita en el fondo del recipiente *B* cuando la destilación ha sido completa, ó se extrae en otro caso por la rendija *E*.

ALIZARINA VERDE. VERDE DE ALIZARINA

Se obtiene agregando lentamente 10 kilógramos de azul de alizarina á 100 kilógramos de ácido sulfúrico fumante que contenga el 70 por 100 de ácido sulfúrico anhidro. La mezcla se mantiene luego durante 5 horas á la temperatura de 50° centesimales. Seguidamente se diluye el producto de dicha reacción en dos veces su peso de ácido sulfúrico de 66° y se calienta poco á poco hasta llevarlo á la temperatura de 130° C. Después de calentarlo por espacio de 8 horas, se vierte el producto en agua y se filtra para recoger la materia colorante.

El verde de alizarina es insoluble en agua fría, soluble en los álcalis y en los carbonatos alcalinos con los cuales dá un color verde. Se combina con los bisulfitos alcalinos dando lugar á compuestos facilmente solubles en agua. Bajo estas combinaciones ó formas suele circular en el comercio dicho producto.

Tiñe de color verde franco sobre mordientes de cromo.

MÉTODO PARA MARCAR LA ROPA BLANCA DE COLOR AZUL

Con una solución muy concentrada de percloruro de hierro se escriben en cualquier forma sobre el lienzo las letras que se desean. Se deja secar lo escrito procurando que los bordes de las letras ó signos no se extiendan más allá de sus límites. Luego se pasa sobre las letras, procurando que penetre bien el líquido, una solución de prusiato amarillo de potasa. Se deja secar y se lavan con agua las inscripciones.

METALURGIA

ALEACIONES METÁLICAS IMITANDO DETERMINADOS MATICES

Imitación de la plata.—40 partes de niquel, 30 de cobre, 10 de zinc, 10 de hierro, 10 de antimonio, 10 estaño.

Imitaciones del oro.—1.° 1'16 partes de cobre, 1 de zinc, 7 de platino. 2.° Cobre 100 partes, antimonio 6.

Aleación de color púrpura.—Oro 98 por 100, alumi-

nio 20 por 100. Si la proporción de este cuerpo se rebaja al 10 por 100 el color resultante es verde de oro.

Aleaciones japonesas.—94'60 por 100 de cobre, 1'56 por 100 de plata, 3'73 por 100 de oro, 0'11 por 100 de plomo. Esta aleación dá un hermoso color púrpura.

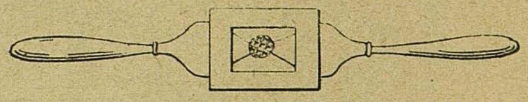
Bronce japonés.—83 por 100 de cobre, 14 por 100 de estaño.

Bronce sawari.—76'90 por 100 de cobre, 23'10 por 100 de estaño.

ARTES Y OFICIOS

TENAZA BERNSTEIN PARA LA EXTRACCIÓN DE CLAVOS

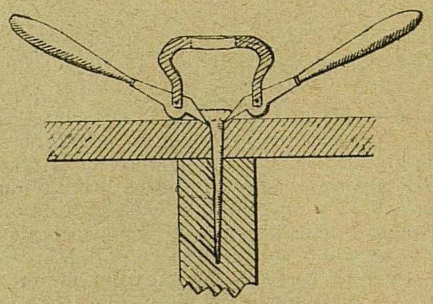
Para extraer un clavo metido en la madera, sin necesidad de hacer en ésta gran avería cuando no es posible hacer salir la cabeza golpeando el clavo por



Tenaza Bernstein para la extracción de clavos

la punta, sirve la tenaza que representan nuestras figuras en sección vertical y en proyección horizontal.

Forman la tenaza dos palancas terminadas en fino bisel, sostenidas por una pieza curvada en U y agujereada, en cuyo centro hay una abertura por donde



Aplicación de la tenaza Bernstein

se ven perfectamente las puntas de las palancas y la cabeza del clavo que se trata de extraer.

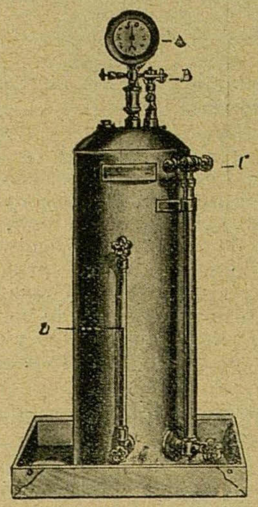
Los biseles de las dos palancas se introducen entre el clavo y la madera, bastando después un ligero esfuerzo sobre los dos mangos de la herramienta, para hacer que se levante el clavo unos pocos milímetros, lo suficiente para poder cogerlo con la horquilla de un martillo ó con una tenaza ordinaria.

LÁMPARA DE INCANDESCENCIA SISTEMA KITSON

Cuando la luz del gas parecía ya impotente para luchar contra la del arco voltaico que tantas ventajas ofrecía sobre aquel, bajos los vario aspectos de economía, higiene, intensidad, blancura, etc.; cuando parecía por consiguiente destinado á morir aquel sistema de alumbrado, de repente, con la invención de los manguitos de incandescencia, se rehace, cobra nuevos bríos y ya no teme la lucha con su rival á la cual disputa nuevamente el terreno, generalizándose por todas partes la luz de incandescencia por el gas.

Una cosa análoga ha sucedido con la luz del petróleo: A raiz del invento de los manguitos de incandescencia se reconoció que aplicados á la combustión del petróleo, dado el gran poder calorífico de éste hidrocarburo, ofrecerían iguales ventajas que para el gas y desde entonces vinieron haciéndose y repitiéndose experimentos y ensayos, para introducir las substancias refractarias en la llama del petróleo; y hoy en pleno siglo XX nos sorprende ver que en el Paseo de las Tullerías de París, en varias ciudades importantes de Francia, en las más importantes de los Estados Unidos, de Inglaterra, de Alemania, de Austria, de Bélgica, de Italia, de Rusia, de Australia y aun del Japón y de China, se recurre para el alumbrado pública al petróleo, que va reemplazando á las lámparas eléctricas de incandescencia y de arco.

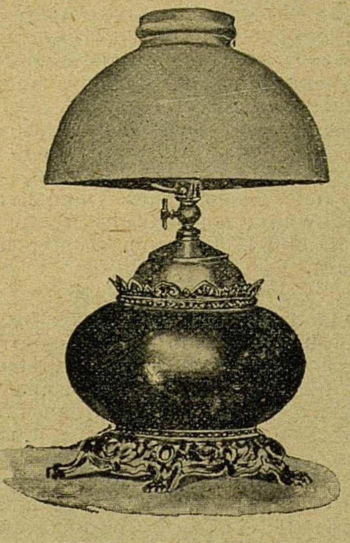
La lámpara de petróleo que así se presenta triunfante por todas partes es la «Lámpara Kitson» que



Depósito de petróleo de las lámparas Kitson

parece ser, por ahora, la más perfeccionada, la que ha vencido los principales obstáculos que subsistían en los otros sistemas, con la sencilla y feliz ocurrencia de producir vapor de petróleo bajo una presión tal, que asegure su afluencia en gran cantidad, cual si se tratara de un gas, á un mechero Bunsen, en donde mezclándose con el aire se produzca su combustión completa, utilizándose así todo el poder calorífico del petróleo para poner incandescentes los manguitos refractarios, obteniéndose un sistema de alumbrado que sobrepuja en potencia luminosa y economía á todos los sistemas hoy en boga.

En el número 37 de EL MUNDO CIENTÍFICO dimos unas ligeras indicaciones acerca del fundamento de



Lámpara Kitson portátil

esta lámpara, las cuales creemos deber ampliar y completar con nuevos detalles á consecuencia del gran desarrollo que va adquiriendo su uso.

Una instalación completa consta de tres partes: La lámpara en que arde el petróleo la cual ya está descrita (1); los tubos que lo conducen á la lámpara que

(1) Véase el núm. 37, t. II, p. 588.

son de cobre muy resistente y de tan pequeño calibre que su diámetro no es mayor que el de un alambre ó conductor de electricidad; un tubo puede ramificarse para alimentar varias lámparas, pero no es conveniente darle más de 300 metros de longitud, siendo preferible y más barato para grandes distancias, la instalación de nuevos depósitos. Por último la tercera parte esencial es el depósito que contiene el petróleo, el cual consiste (fig. 1), en una vasija cilíndrica de acero extremadamente fuerte cuya capacidad varía de 20 á 200 litros, pudiendo alimentar, convenientemente cargados, una lámpara de mil bujías durante 15 á 150 horas respectivamente. Un tubo exterior transparente *D* permite ver la altura del petróleo dentro del depósito; la presión la indica un manómetro *A*; *B* es una válvula de seguridad para evitar todo percance. En *C* se vé una bomba que sirve para cargar el depósito de petróleo, y luego que la cantidad introducida es suficiente, sirve para inyectar aire hasta que el manómetro acuse la presión de unas tres atmósferas, presión que se conserva invariable durante todo el tiempo que dura el petróleo.

La carga se hace por consiguiente con mucha comodidad y rapidez, sin necesidad de ensuciarse las manos con el petróleo, lo que es uno de los principales inconvenientes de las lámparas ordinarias, por lo persistente que es su mal olor y lo peligroso que puede ser, manejado por manos imprudentes. Además, cuando se trata del alumbrado público, hay en varias ciudades compañías que mediante un abono se encargan del servicio de todos los faroles. El grabado adjunto representa una de las farolas instaladas en Paris en el Paseo de las Tullerias en el momento que un empleado está cargando el depósito de petróleo.

Un sistema de espitas y de válvulas automáticas convenientemente dispuestas, permite regular con toda precisión la corriente de petróleo, que se puede aumentar ó disminuir rápidamente, según la luz que se desee, evitándose al propio tiempo los peligros inherentes al empleo del petróleo. Es evidente que ningún sistema de alumbrado está libre de riesgos; pero en la «Lámpara Kitson» la manera de suministrar el petróleo y las válvulas de seguridad, de que está provista, hacen que sea la menos expuesta de todas las lámparas de esta clase.

Estas garantías que van atrayendo la confianza sobre estas lámparas, y las diversas formas que han recibido para hacerlas adaptables á todos los usos, hacen que se vayan generalizando no solo para el alumbrado



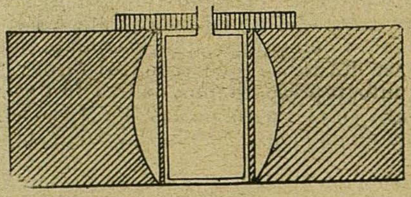
Procedimiento adoptado en Paris para proveer de petróleo las farolas Kitson

de calles y plazas, sino también para las estaciones y coches de los ferrocarriles, fábricas, tiendas, casas particulares, etc. La figura 3 representa un modelo portátil de «Lámpara Kitson».

La luz Kitson es la que más se aproxima á la luz del día. Aun altera menos los colores naturales de los objetos que la luz del arco voltáico ó la de cualquier otro manguito de incandescencia. Excepto en los primeros instantes de encender la lámpara, que es cuando la vaporización del petróleo empieza, la combustión es tan perfecta que los productos de la misma son enteramente inodoros.—M. N.

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE BARRILES DE HIERRO Y DE ACERO

Los señores Storrar y Crawford, de Glasgow, fabrican sus barriles metálicos por medio de fuertes moldes de dos ó tres piezas, en cuyo interior se ajusta, como indica la figura, un tubo de hierro ó de acero de altura exactamente igual á la del molde y en el interior del tubo un cilindro cerrado de goma elástica en comunicación con una prensa hidráulica ú otro aparato productor de grandes presiones.



Fabricación de barriles según el procedimiento de Storrar y Grawford

Cuando se inyecta el agua en el cilindro de goma, éste se distiende obligando á la plancha que forma el tubo á adquirir la forma del molde. Las tapas del barril se añaden después.

También se usa por los mismos fabricantes otro procedimiento, que consiste en fabricar primero el barril cilíndrico completo, inyectando después en su interior el agua de una prensa sin el intermedio del cilindro de caucho, con lo cual también se ajusta la plancha metálica al molde mencionado.

PERFUMERÍA

JABÓN DE ALCANFOR

Jabon blanco. . . .	5 kilos
Esencia de romero. .	220 gramos.
Alcanfor.	220 »

Pulverícese el alcanfor en un almirez con auxilio de unas gotas de alcohol y bien mezclado con 30 gramos de aceite de almendras y la esencia de romero se emulsiona con el jabón tan pronto como se acaba de retirar la caldera del fuego, agitando vivamente la masa hasta que quede de una homogeneidad perfecta.

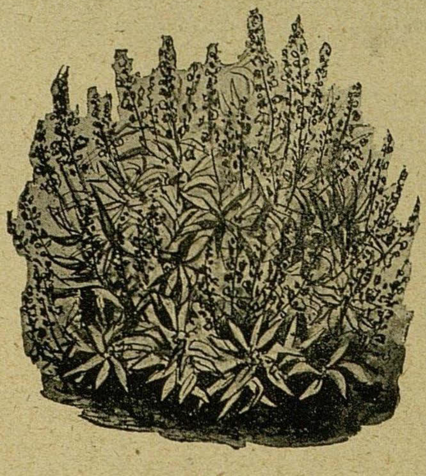
ESENCIA DE SALVIA

La salvia (Salvia officinalis L.) es una planta que crece en todo el mediodía de Europa y se encuentra abundantemente en nuestro país. Sus hojas, que esparcen un olor característico, contienen una materia tánica y un aceite esencial que se extrae sometiendo las hojas á la destilación.

La esencia de salvia frescamente destilada presenta generalmente una coloración verde amarillenta, es muy fluida y posee un olor penetrante que se hace agradable cuando aquella está muy diluida. Es perfectamente soluble en todas proporciones en el alcohol.

La esencia de salvia en razón de su elevado precio (20 á 25 francos el kilógramo) suele falsificarse como la mayoría de las esencias. La falsificación más común consiste en añadirle esencia de espliego, cuyo fraude se reconoce porque disminuye notablemente su densidad y altera su transparencia.

Esta esencia mezclada con otros perfumes no tiene rival para comunicar á los jabones persistente aroma. Las hojas de salvia secas y pulverizadas se emplean para la preparación de *sachets*.



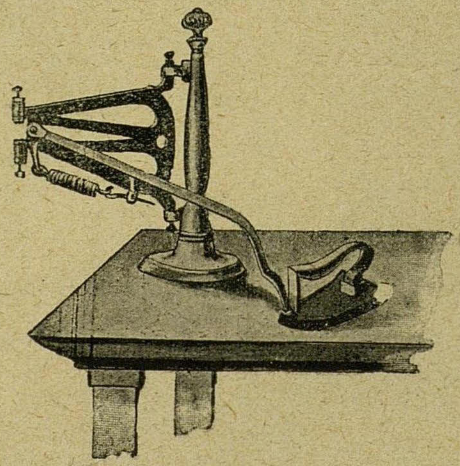
Salvia

NOTAS ÚTILES

APARATO PARA PLANCHAR

M. A. Felix, de Boulogne sur Seine, ha ideado un ingenioso aparato para evitar la extraordinaria fatiga que produce á las obreras el esfuerzo que requiere el planchado cuando se trata de dar brillo á la ropa.

El aparato, sumamente sencillo, se fija facilmente sobre todas las mesas de trabajo. Consta de una columna de fundición alrededor de la cual puede girar un brazo metálico cuya extremidad encaja con un hueco practicado en la parte anterior de la plancha. Dicho brazo está combinado por su parte inferior con un potente muelle de modo que la presión ejercida sobre la plancha es muy superior al esfuerzo de la mano y al peso del cuerpo, siendo el brillo obtenido, inimitable por los procedimientos ordinarios.

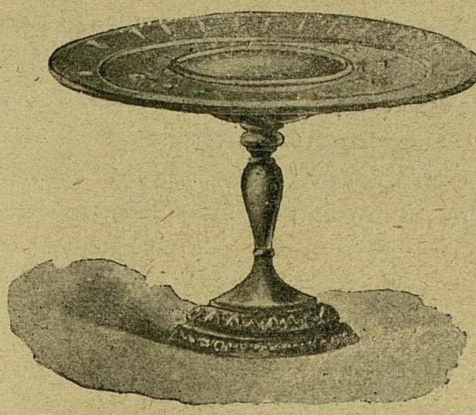


Maquinita para planchar

FENAKISTICOPIO DEL DOCTOR RICHER

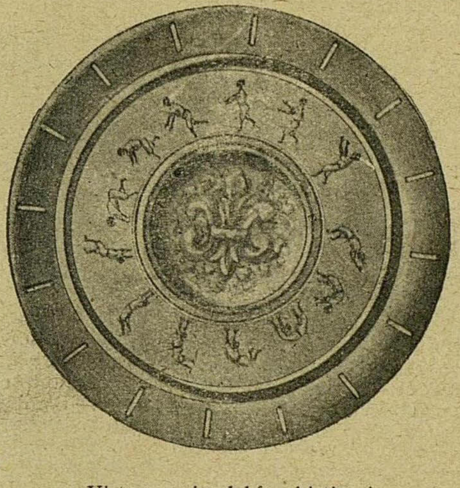
A. da Cunha, describe en *La Nature* un curioso apa-

rato ideado por el Dr. Richer constituído por una copa metálica cuyo cuerpo superior, unido con el pié



Fenakisticopio del Dr. Richer

por medio de un eje central, puede girar rápidamente al menor impulso. En la periferia tiene una serie de

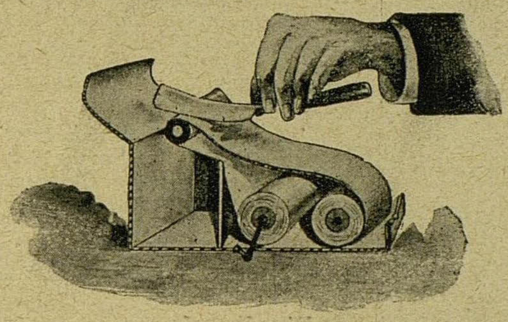


Vista superior del fenakisticopio

hendiduras análogas á las de los tan conocidos zootropos y varias figuras en relieve representando por ejemplo las fases sucesivas de un hombre corriendo. Colocando el aparato delante de un espejo y haciéndole girar rápidamente se vé al través de las ventanas moverse las figuras con una realidad sorprendente.

LIMPIA-NAVAJAS

Se compone de una caja que un pequeño tabique divide en dos compartimientos desiguales. En el fondo del compartimiento mayor se encuentran dos cilindros, de uno de los cuales parte una banda de tela que después de pasar por un pequeño rodillo de caucho emplazado en la parte superior del compartimien-



to vecino se arrolla á favor de una manibela en el cilindro opuesto. Las navajas se limpian sobre del cilindro de caucho,de modo que al arrollar una porción de tela, esta desciende rozando con el borde superior del tabique desprendiéndose la espuma del jabón y los pelos adheridos á la misma.

EL ACEITE Y LOS DEPÓSITOS METÁLICOS

Los aceites líquidos tienden á impurificarse cuando se envasan ó depositan en depósitos ó cajas metálicas por la tendencia de las grasas á formar jabones con toda clase de metales y con sus compuestos. La humedad de que difícilmente puede despojarse á los mismos, favorece y determina las consiguientes reacciones que pueden acarrear alteraciones perjudiciales. Cuando se trata de aceites destinados á los usos domésticos, deben preferirse los envases de barro vidriado ó de cristal. Las grasas sólidas (mantecas y grasas comestibles) pueden colocarse en envases de madera, según suele practicarse en los grandes centros de explotación de estas substancias.

CRÓNICA

CENSO DE LA POBLACIÓN DE ITALIA

Acaba de efectuarse, después de 20 años de no haber tenido lugar. La población italiana en la península es de 35.000.000 de habitantes, lo cual acusa un aumento extraordinario, como no se da en nación alguna. La densidad de población es de 125 h. por kilómetro cuadrado.

Además hay 5.000.000 de italianos repartidos en América del Norte, Brasil, República Argentina y otros paises, de modo que forman un total de 40 millones en todo el mundo.

UTILIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE LAS OLAS

Desde hace algún tiempo se hacen en el Mar del Norte cerca de Büsum ensayos para aprovechar la fuerza producida por las rompientes del mar en la costa. Según el «Kielen Neusten Nahrichten» hase logrado la transformación de dicha energía en electricidad, habiéndose ya construido una boya luminosa que produce automáticamente luz eléctrica intermitente. La luz es bastante intensa ofreciendo por la noche hermosísimo aspecto. Espérase que á no tardar podrán utilizarse dichas fuerzas en provecho de la industria.

GAS ACETILENO PARA EL ALUMBRADO

Un periódico inglés, *Financial Times*, da cuenta de que las fábricas de carburo de calcio de Alemania, Suiza, Noruega, Suecia y Austria, han constituido un sindicato para mejorar la situación poco satisfactoria de la industria del carburo de calcio y gas acetileno, que está atravesando un periodo de crisis á causa del desequilibrio de la producción con el consumo. El sindicato establecerá una sola oficina de contrataciones, las que se efectuarán por mediación de una compañía alemana. Sus miembros, con pocas excepciones, cerrarán sus fábricas á fin de reducir la excesiva cantidad de carburo que tienen acumulada, sin que se pueda prever cuanto tiempo deberá prolongarse este paro general. La producción total de las fábricas del sindicato, asciende á 500 mil kilógramos al año, mientras que el consumo no pasa de unos 100 mil kilógramos anuales en aquellos cinco paises. Esta sobreproducción se encuentra también en Francia y en Italia, en donde el consumo no llega á la cuarta parte del carburo fabricado, lo cual hace mas crítica todavía la situación de esta industria, y da á creer que

transcurrirá bastante tiempo antes de que se hayan consumido todas las provisiones de carburo acumulado. Se prevé que tendrá que disminuir considerablemente el precio de dicha substancia, lo cual á su vez podría ser causa de que se generalizase el gas acetileno para el alumbrado y otros usos, al obtenerse con mas economía.

*** No cabe duda alguna que suaves corrientes eléctricas pueden devolver la salud á toda esta pléyade de enfermos crónicos á quienes las medicinas son impotentes para curarles. Así es que, gracias al *Cinturón eléctrico Galvani*, han obtenido una curación radical centenares de enfermos que sufrían reumatismo, gota, enfermedades de la médula, parálisis, neurastenia, enfermedades nerviosas, dispepsia, impotencia y agotamiento de fuerzas. Todo enfermo crónico debería usar el *Cinturón eléctrico Galvani*, y sin medicinas podría curarse. Oficinas: calle de la Puerta del Angel, 7, principal. Despacho: de 11 á 1 y de 4 á 7. Se regala el folleto explicativo. Sucursal en Madrid: calle del Caballero de Gracia, 8.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ-FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inexplosible para pequeñas y grandes instalaciones.
Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.
Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.
Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE
Aragon, núm. 313 = BARCELONA

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro
BARCELONA

NO MAS VELLO

Los **POLVOS COSMETICOS DE FRANCH** quitan en minutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse, sin irritar el cutis. Este **depilatorio** es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.

WELT-PILE, Feucht

J. G. C.
Pila seca para señales, teléfonos y campanillas
Unico depósito en España
Corribia, 17--Barcelona

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO
DE
JUAN CAPDEVILA RAURICH
Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10
BARCELONA

SOCIEDAD TECNICA.---Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)
CORTES, 175, BARCELONA

Hornillos perfeccionados de gas y de petróleo, sin olor ni humo. Económicos. Reemplazan en las cocinas los hornillosde gas ordinario.
Aparatos de calefacción G. Barthel, para petróleo, bencina, alcohol. Indispensable en todos los laboratorios, talleres de lampistas, calderererías, etc.

ECONOMÍA Y LIMPIEZA

Soler y Figueras

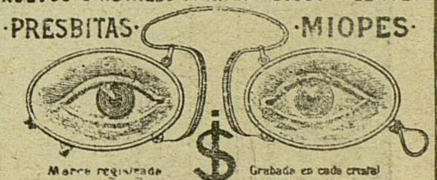
FABRICA DE CARDAS
SABADELL

MEDALLA DE ORO

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES
·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabado en cada cristal

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO / SE VE MAS LIMPIO / SE VE SIN FATIGA
OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA
Instituto Optico de OLIÓ HERMANOS
ÚNICO DEPOSITO
BARCELONA·Rambla del Centro, 3·BARCELONA
PIDANSE PROSPECTOS
FÍSICA — QUÍMICA — ELECTRICIDAD

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS, 1900

MOSAICOS HIDRAULICOS

DE
ÓRSOLA SOLÁ y C.ª
Primera y más importante fábrica
Plaza Universidad, 2.—Barcelona

Cinturón eléctrico

Cura con seguridad la impotencia, pues regenera la médula, purifica la sangre y da fuerza á las partes débiles y agotadas.
Consúltese al médico-director, que envía ó entrega al que lo pide el folleto explicativo.
Horas de despacho: De 11 á 1 y de 4 á 7.
Calle de la Puerta del Angel, 7, principal.—Barcelona. En Madrid, Caballero de Gracia, 8.

La joya de Oro

HOSPITAL, 11

Joyería, platería y relojeria. Se dora, platea y arreglan toda clase de joyas.
Gran surtido de relojes rusos de pared de 10 á 20 pesetas (con música, campana y despertador.

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

"El Mundo Científico,,

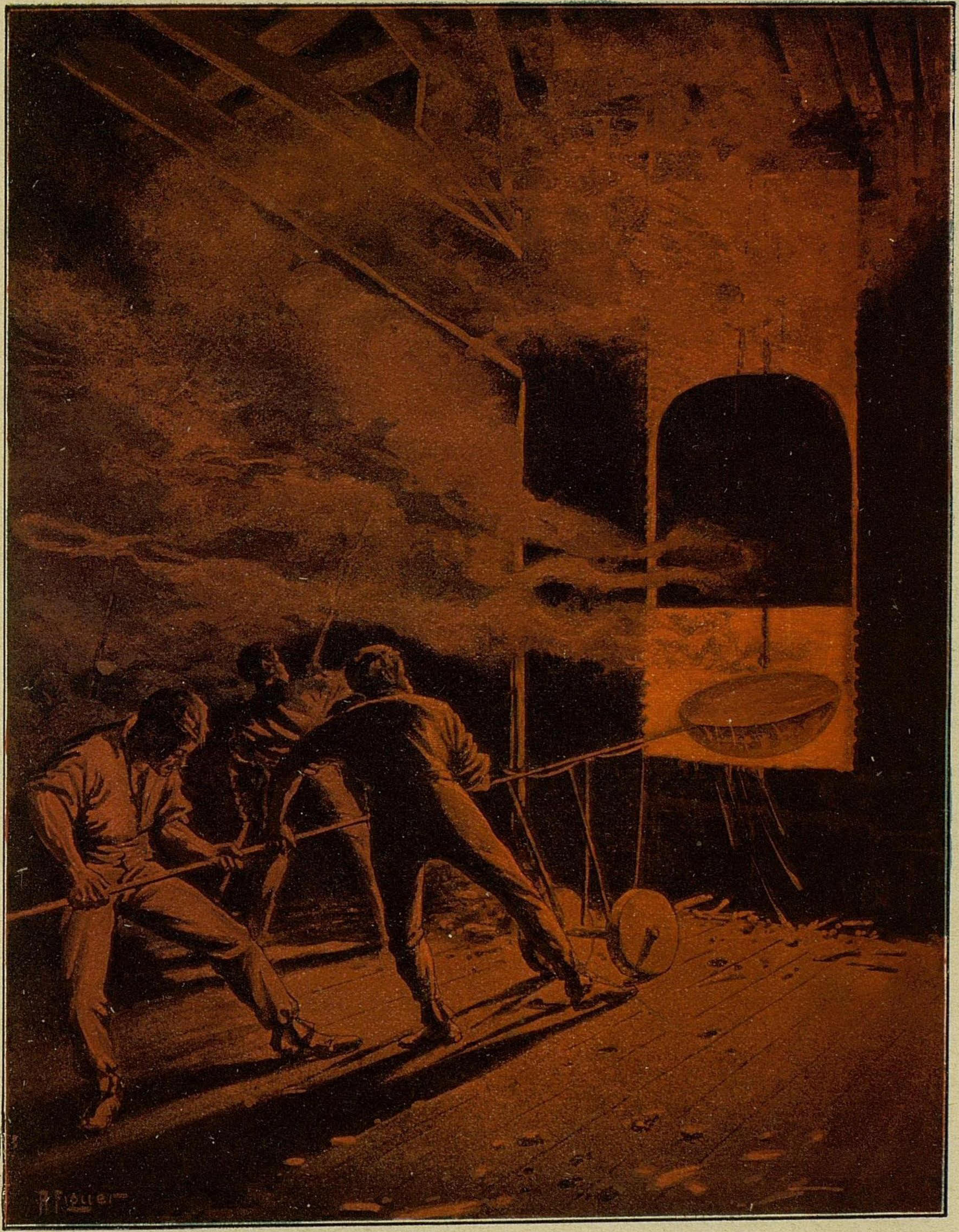
Administración, Bruch, 133, Barcelona

REPÚBLICA DEL SALVADOR



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 1.333 333



NÚMERO 58

QUIMICA INDUSTRIAL.—Fabricación del vidrio

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Faria; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Española; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Puj..., y G. au; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-Fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 61, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Tomaio; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTON

Alejandro Anola; Horno de la Mata 14, Madrid
José Arqumbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalbán 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizábal 26, Barcelona.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Ulzurrum; Espartero 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA

De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandia, Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeifter, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS

Antonio Bastinos, Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Baillière é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Fscat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizábal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Latont; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramon Marull; Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 11 DE MAYO DE 1901 NÚMERO 58

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Huyghens es seguramente uno de los genios mas brillantes que ofrece la humanidad. Su talento universal y fecundo, y su poderosa inteligencia le permitieron abarcar todas las ciencias de su tiempo y señalar en casi todas ellas su paso con alguna trascendental concepción ó descubrimiento. Y estas ideas y concepciones no son en Huyghens el producto de una incesante labor ó de la aplicación de los grandes métodos de investigación de que la ciencia moderna dispone, que permiten á veces á los trabajadores infatigables elevarse por encima del nivel común de los hombres, sino que se engendran en él de una manera expontánea, por intuición, y le permiten remontarse á las más elevadas é inaccesibles cumbres, por medio de esos saltos gigantescos que solo al genio son posibles y que en vano se esfuerza en comprender la razón del común de los hombres.

Tanto la Geometría como el Algebra, la Mecánica como la Atronomía, la Física general y particularmente la Optica, le deben importantes progresos.

Estudiando en la Universidad de Breda, emprendió, cuando apenas contaba diez y siete años, algunas investigaciones en el campo de las Matemáticas, que aunque no le condujeron al resultado apetecido, fueron remitidas por su profesor Schooten á Descartes, y llamaron tan poderosamente la atención de este último, que desde luego auguró para el joven Huyghens una brillante carrera en las ciencias exactas. No se vieron defraudadas las esperanzas de Descartes A la edad de veintidos años publicó Huyghens un *Tratado sobre la cuadratura de la hiperbola de la elipse y del circulo*, en donde indicaba los errores cometidos por su predecesor Gregorio Saint-Vincent ampliando los descubrimientos de éste; tres años más tarde completó este trabajo en las *Nuevas investigaciones sobre la magnitud del circulo*; y un año después inventó la teoría de las involutas y envolventes, y la de las tangentes á las curvas algébricas, cuyos descubrimientos son seguramente los que han conducido á la invención del cálculo infinitesimal. A Huyghens se debe además el primer tratado regular sobre la teoría de probabilidades.

En el campo de la Astronomía se le debe el descubrimiento de la verdadera forma del anillo de Saturno y el de uno de los satélites de dicho astro; el empleo de relojes, á los cuales adaptó un resorte en espiral á fin de regularízar su movimiento, para la determinación de longitudes y medida del tiempo. Ideó el micrómetro de los anteojos astronómicos; y de los experimentos practicados por Richer con el péndulo, dedujo Huyghens que la Tierra debía estar achatada por los polos.

Pero en donde las concepciones de Huyghens revisten la mayor grandiosidad, es seguramente en el campo de la Mecánica y de la Física. La Dinámica y la Optica son las dos grandes creaciones de Huyghens que inmortalizarán para siempre su nombre.

Fundó la Dinámica al establecer el principio llamado de la independencia de los efectos y al introducir las nociones de fuerza y de masa de que hasta entonces no se habían preocupado los matemáticos. Estableció el isocronismo de las oscilaciones del péndulo cicloidal. Determinó la fuerza centrífuga en el movimiento circular. En 1660 emprendió un viaje por Francia é Inglaterra, siendo nombrado en 1663 individuo de la Sociedad Real de Londres, y á su regreso á Holanda resolvió el problema del choque de los cuerpos, recien propuesto por aquella corporación. Publicó más adelante un *Discurso sobre la causa de la pesantez*, que ofrece real importancia á pesar de que se ve predominar allí la idea de los torbellinos cartesianos. Con todo, su trabajo mas notable en Mecánica consiste seguramente en haber fundado, después de treinta años de incesantes estudios, la teoría matemática del péndulo compuesto.

La Optica constituye el mejor timbre de gloria científica de Huyghens. El grado de exactitudes que revisten todas sus especulaciones sobre los fenómenos luminosos, y la fecundidad del principio de las ondulaciones, sobre el cual basa su teoría de la luz, hacen de Huyghens un genio que no sobrepuja ni el mismo Newton. Y sin embargo, este timbre de gloria fué el menos apreciado en su época, pues habiéndose declarado Huyghens ardiente partidario de la teoria de los torbellinos de Descartes, sus contemporáneos ni se tomaron la molestia de estudiar sus trabajos sobre Optica creyendo gratuitamente que no contenían más que aplicaciones de aquella doctrina. Además, la teoría de la emisión sustentada poco tiempo antes por Newton, fué universalmente aceptada, gracias á la autoridad que aquél debía al descubrimiento del principio de la gravitación, y los principios de Huyghens, que en cualquier otra ocasión se habrían impuesto por su claridad y precisión, fueron unanimemente desechados sin sufrir un detenido examen.

No se reconoció la importancia de los descubrimientos de Huyghens, én Optica, hasta el año 1808 en que Wollaston los sometió á la comprobación experimental; siendo definitivamente consagrados poco después por Malus, partidario acérrimo de la teoría de la emisión, que comprobó las consecuencias de los principios de Huyghens, aunque rehaciendo la teoría para explicarlos por el sistema de la emisión.

Y sin embargo, el *Tratado sobre la luz* que Huyghens publicó en 1689, al regresar de su segundo viaje á Inglaterra, en donde había visitado á Newton, que acababa de publicar sus *Principios de filosofia natural*, ofrece una claridad admirable. ¡Es la obra de un genio!

Poggendorff en su *Historia de la Física* dice:

"Es verdad que la teoría de las ondulaciones no tiene una base tan sólida como la de la gravitación universal, porque se funda en la existencia *hipotética* de un fluido elástico imponderable que ocupa todo el espacio, el éter. Pero bajo todos los otros puntos de vista puede rivalizar con la teoría de la gravitación, que llega á sobrepujar en muchos conceptos. Da, en efecto, de la mayor parte de los fenómenos luminosos una explicación tan completa como la que la teoría de la gravitación da del movimiento de los astros, y además, los fenómenos luminosos que la teoría de las ondulaciones explica, son mucho más numerosos y más variados que los fenómenos que presentan los movimientos de los cuerpos celestes, fenómenos que son todos del mismo orden".

Nació Huyghens en la capital de Holanda el día 14 de Abril de 1629 y murió en la misma ciudad en 1695.

M. NACENTE.

FABRICACIÓN DE PASTAS FOSFÓRICAS NO VENENOSAS

La *Revue de Chimie Industrielle* describe un procedimiento privilegiado por M. Purgotte para fabricar pastas fosfóricas, que se encienden por frotamiento en todas las superficies.

Se hierve un kilógramo de fosforo amorfo durante dos horas con un kilógramo de sulfato de cobre disuelto en dos litros y medio de agua, y se lava luego el fósforo hasta que el agua empleada no dé reacción ácida.

Por este procedimiento se obtiene un polvo reluciente, de color plomizo, inalterable, y sobre todo *no venenoso*, puesto que las insignificantes trazas de fósforo blanco que pudiere retener el fósforo amorfo, se han eliminado por completo.

El fósforo así preparado puede emplearse en estado húmedo, lo que evita la pérdida del tiempo que requiere su desecación; pero en este caso es preciso conservar la masa húmeda dentro del agua para evitar las alteraciones que podrían sufrir por la acción del aire atmosférico

La completa inocuidad del producto ha sido confirmada por repetidas experiencias efectuadas con varios perros.

La citada revista publica la fórmula de algunas pastas de fósforo amorfo modificado, de las cuales copiamos la siguiente:

Fósforo amorfo modificado.	100	gramos
Cromato de bario. . . .	120	„
Azufre.	30	„
Vidrio pulverizado. . .	120	„
Clorato de potasa. . . .	135	„
Cola de Viena.	50	„
Gelatina.	20	„
Agua, ...	250	„

DESCOLORACIÓN DE LAS FIBRAS TEXTILES

Las fibras textiles que han sido teñidas con substancias naturales ó artificiales pueden blanquearse por medio del ácido hidrosulfuroso ó de sus sales, particularmente el hidrosulfito ácido de sosa.

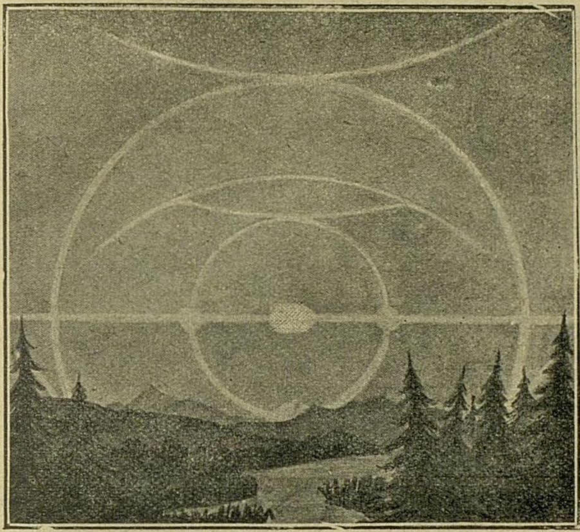
Según M. Casella, las substancias colorantes más sólidas, como la sulfocianina, el negro Diamant y el negro de naftilamina que resisten á otros enérgicos descolorantes son completamente destruidos con el hidrosulfito ácido de sosa.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

EL HALO Y LOS PARHELIOS

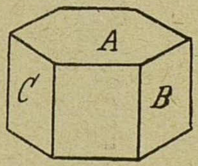
Uno de los fenómenos meteorológicos más vistosos y más frecuentes, y sin embargo menos notados por el público, es el *halo*, corona ó sistema de coronas luminosas que en los días en que cubre el cielo el palio-cirrus rodean á distancia los discos del Sol y de la Luna. Este fenómeno es distinto de las coronas por difracción que á veces se forman al atravesar la luz de aquellos astros las nubes de lluvia, particularmente en verano. El halo es producido por los cristales de hielo que en gran número forman las nubes más altas. La forma típica de estos cristales es el prisma exago-



Halo solar

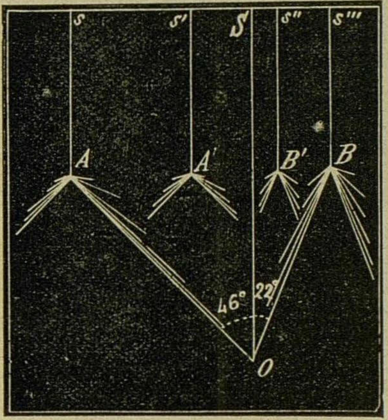
nal, unas veces alargado en forma de aguja, otras veces de poca altura y semejante á una lentejuela de seis lados que al caer y en virtud de la resistencia del aire se coloca de canto, así como los cristales aciculares caen más bien con su eje vertical.

Cualquiera que sea la relación que exista entre las longitudes de las aristas del prisma, siempre ocurre que la luz del Sol ó de la Luna se refracta al atravesarlo, desviándose más ó menos según la posición del cristal. Los ángulos laterales de éste formados por dos caras alternas *C B* son de 60°, los formados por una cara lateral *B* y una de las bases *A* son de 90°. Si nos



Forma típica de los cristales de hielo

fijamos en los de 60° se comprende que existiendo un ángulo de mínima desviación del rayo luminoso para cada prisma, y siendo en el caso actual este ángulo de 22°, un rayo *s" B'* que caiga sobre un cristal de hielo podrá seguir después de refractarse diferentes direcciones, con exclusión de las comprendidas en el interior de un cono cuyas generatrices formen con la dirección del rayo incidente s" B' un ángulo de 22°. De aquí que un observador *O* no pueda distinguir por refracción la luz procedente de los cristales de hielo de la atmósfera si éstos no distan angularmente de la posición del Sol, *S*, un ángulo igual ó superior á 22°. Además, por efecto del contraste y por existir realmente un máximo de iluminación en el ángulo de 22° el observador distinguirá un anillo luminoso que distará del Sol el ángulo *S O B*, que es lo que constituye el primer círculo del halo. Análogamente, á la luz que atraviesa dos caras perpendiculares corresponde un ángulo de mínima desviación igual á 46°, y por esta causa el cristal A' no puede mandar luz ninguna al observador *O*, y si únicamente los cristales tales



Dispersión de la luz por los cristales de hielo

como el *A* ó los más distantes de la dirección del Sol *OS*. Esto origina un segundo círculo del halo, menos brillante que el primero, y pocas veces visible.

Además de estos dos círculos, otros varios producidos por reflexiones, tanto en la nieve de la atmósfera como en la superficie del mar, complican el fenómeno. Son notables particularmente un círculo horizontal que da la vuelta al horizonte y otro vertical que pasa por el zenit, círculos que son debidos á la reflexión de la luz en las caras de los cristales de forma de agujas ó de placas, que como se ha dicho adoptan en el seno del aire una posición sistemática. En los puntos de intersección del círculo horizontal ó *parhélico* con el círculo interior del halo suelen producirse dos máximos de luz llamados *parhelios* que á veces son brillantísimos y ofrecen el curioso fenómeno de los *tres soles*.

No es frecuente ver en nuestras latitudes halos muy complicados, pero el círculo interior se distingue casi siempre que el cielo está lechoso, tanto alrededor de la Luna como al rededor del Sol.

AGRICULTURA

MEJORAMIENTO DE LAS TIERRAS

Incineración.—Esta operación se practica en aquellas tierras donde el exceso de mantillo puede originar la putrefacción. En la parte baja de la provincia de Tarragona, donde se practica este medio en grande escala, á pesar de que las tierras correspondientes son de excelente condición, se les dá el nombre de *hormigueros* á los montones de tierra que se sujetan á la combustión.

En esta comarca, que consignamos como modelo de semejante práctica, por la regular y artística disposición de los montones citados y por la naturaleza especial del combustible que allí se emplea, se realiza esta operación agrícola recubriendo haces de leña de

muy poca longitud pero de bastante grosor, con la tierra correspondiente y en forma de cono regular. Por el ápice del cono sale un manojo de paja ó yerba seca que arranca del seno del haz de leña recubierto y por donde se prende fuego La leña empleada es constantemente de la misma procedencia. Son desde tiempo inmemorial ó sarmientos de vid ó vástagos del roldon (*coriaria mirthifolia*), plantas abundantes en cenizas potásicas. Basta fijar la atención sobre un prado donde se haya efectuado la incineración, para observar al primer golpe de vista que á cada porción de terreno sobre el cual se ha levantado el montón de incineración, corresponde casi constantemente mayor lozanía y exuberancia en las plantas contiguas. Fueron sin duda los romanos los que nos importaron este adelanto agrícola.

La *incineración* tiende en rigor á destruir toda la materia orgánica del suelo para transformarla en materia mineral utilizable y provechosa; pero mayores ventajas ofrece la operación como medio de destruir las malas semillas y los esporos de las plantas parásitas, así como los insectos subterráneos. De todos modos resulta indispensable abonar, con abonos estercoláceos en abundancia, todo el terreno que ha estado bajo la influencia de dicha operación.

EL CULTIVO DEL ARBOLADO EN TERRENOS DE REGADIO

En aquellos prados que pueden regarse durante una parte del año, es preferible, cuando se trata de poblarlos de arbolado, plantar en ellos árboles frutales apropiados á las condiciones del terreno y á las condiciones climatológicas de la comarca. Los árboles de adorno ó improductivos ocupan una buena parte del terreno en que están implantados y rinden un producto tan escaso que casi queda reducido al ramaje que puede cortarse de vez en cuando. El arbol frutal tiene todas las ventajas del que no produce fruto, proporcionando además anualmente su correspondiente cosecha que en épocas y ocasiones determinadas puede representar una ganancia crecida.

El producto anual de un solo albaricoquero ha llegado á valer en las islas Baleares 200 pesetas y el de un almendro una cantidad aproximada. En todas las comarcas pueden cultivarse árboles frutales apropiados que á veces rinden un beneficio mayor con menos gasto y mucho menos trabajo que las hortalizas cultivadas en sus cercanías. La recolección de frutas ocasiona por lo comun escaso trabajo y no requiere manipulaciones ni especial práctica.

ABONO PARA MELONES, CALABAZAS Y SANDÍAS

Sulfato de amoniaco.	20	kilos
Superfosfato $^{13}/_{15}$.	65	»
Cloruro de potasio.	15	»

Extiéndase en la proporción de 100 gramos por metro cuadrado.

LAS PLANTAS DE SALÓN Y LA LUZ ARTIFICIAL

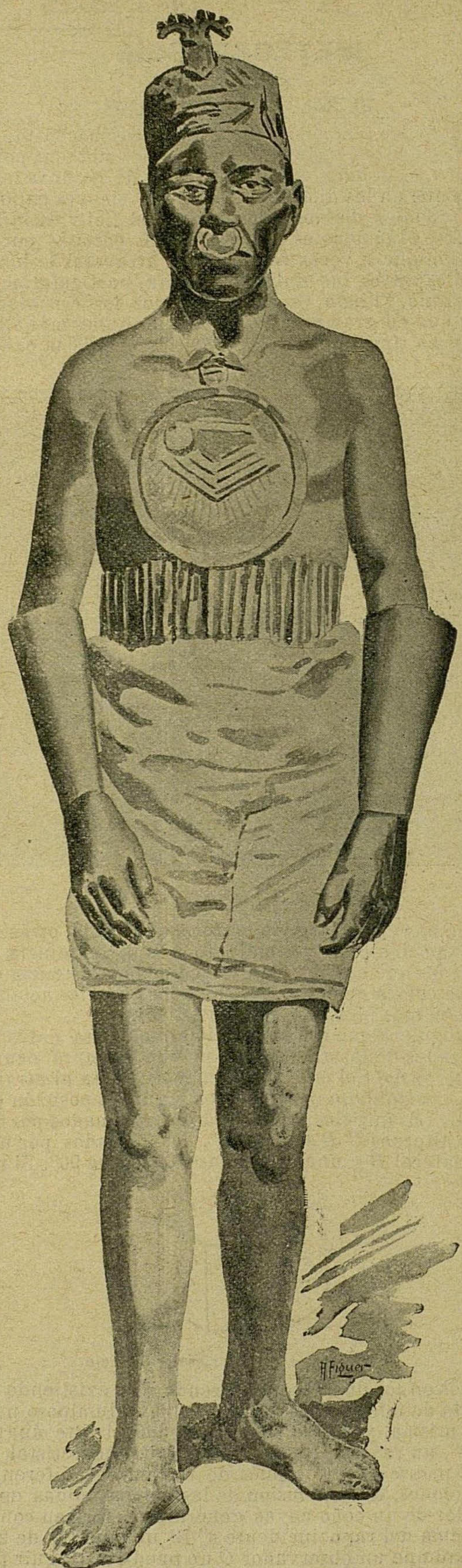
Uno de los más conocidos horticultores de Paris afirma que las plantas de salón expuestas á la luz artificial se marchitan rápidamente, y por lo mismo recomienda sustraerlas á su acción desde el momento que se enciendan las lámparas.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Colombia

Situación.—La República Federal de Colombia confina al N. con la República de Costa Rica y el mar de las Antillas; al E. con Venezuela y el Brasil; al S. con el Ecuador y al O. con el Grande Océano Pacífico.



COLOMBIA.—Indio Muysca

Superficie y población.—La extensión superficial de la República de Colombia es de 1,203.100 kilómetros cuadrados y el número de habitantes es el de 4,000.000.

Orografía.—La gran cordillera de los Andes se bifurca en Colombia. Desde el nudo de Pasto se destacan tres ramificaciones. La de Suma Paz, separa la cuenca del Magdalena, de la del Orinoco. Los puntos culminantes son el Nevada de Suma Paz y la Sierra de Bocuy. La cordillera central separa el Magdalena del Cama y contiene el volcán de Paracé.

Hidrografía.—Los ríos principales de Colombia son: Magdalena, Hacha, Atrato y Cháguez, que desembocan en el mar de las Antillas; San Juan, Reposo, Nayo, Guapi, Mira, Sayga, Cajambre y Jurnian, que desaguan en el Pacífico.

Cabos, golfos é islas.—Como cabos más principales podemos citar los de Vela, Corrientes y la punta de Reyes. Son golfos dignos de mención los de Veragua, Darien, Venezuela y Dulce. Los grupos de islas de San Andrés y la Providencia enfrente de la costa de Mosquitos pertenecen á Colombia; en el mar de las Antillas también posee esta República las de San Bernardo y Rosario y en el Pacífico los archipiélagos de Perlas y Coiba.

Penínsulas y bahías.—Solo hay dos penínsulas notables: la de la Guajira, al N. del rio Hacha, y la de Azuero en el istmo junto al Pacífico. Las bahías de Holanda y Montijo se hallan sembradas de islas é islotes; en la Bahía de Tortugas se encuentra la isla Gorgam, ocupada por Pizarro y doce soldados compañeros suyos cuando se preparaba á conquistar el imperio de los Incas.

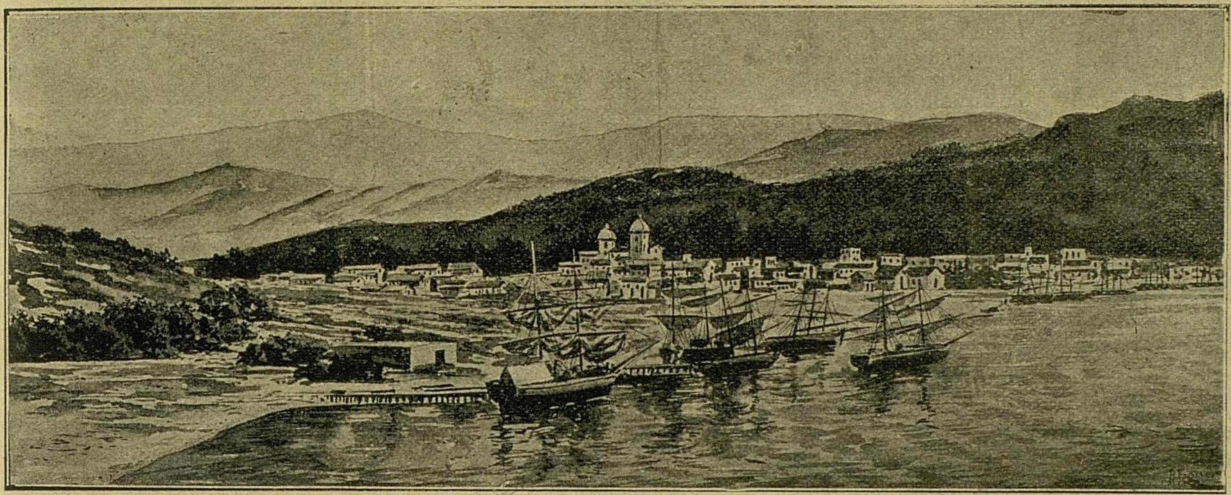
Clima y producciones.—El clima de Colombia es frio y desagradable, pero sano en las altas cordilleras; insalubre y cálido en los valles profundos y en las playas. En las alturas medias, entre las costas y las cumbres, se goza de una primavera agradable. Como producciones principales podremos citar café, tabaco, cacao, caucho, goma, vainilla, dividivi, caña de azúcar, arroz y algodón.

Industria y comercio.—La parte industrial de esta región del globo puede decirse que se halla dedicada á la metalurgia, dadas las escelentes minas de oro, plata, plomo y cobre que en ellos se encuentran. El comercio importa por valor de 67.000.000 de francos y exporta por el de 65.000.000.

Marina mercante.—Consta de dos vapores que desplazan en conjunto unas 1122 toneladas y seis buques de vela que no llegan á dos mil.

División administrativa.—Colombia se halla dividida administrativamente en nueve departamentos y siete territorios.

Gobierno, religión é idioma.—La forma de gobierno de este país es la republicana federal. La religión dominante la católica, pero hay tolerancia de cultos. El idioma es el español.



COLOMBIA.—Vista panorámica de Santa Marta

Ejército.—El número de hombres que componen el ejército de Colombia en tiempo de paz asciende á 5.500.

Vias de comunicación.—El territorio se halla cruzado por una red ferroviaria que mide unos seis mil kilómetros de extensión. Los hilos telegráficos alcanzan la cifra de once mil kilómetros.

Poblaciones principales.—Bogotá, 100.000 habitantes; Medellin, 50.000; Cartagena, 30.000; Panamá, 34.000 y Santa Marta, hermoso puerto de mar con más de 15.000 habitantes.

M. M.

FÍSICA DEL GLOBO

CAUSAS PRODUCTORAS DE CALOR INTRATERRESTRE Y DE SUS DESIGUALDADES

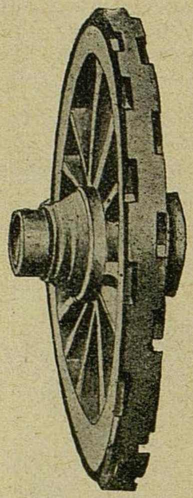
Los agentes mecánicos producen aumento de temperatura. Constituyen una de las fuentes principales de calor. La presión de las capas terrestres gravitando sobre las restantes capas inferiores no pueden menos de ocasionar un desarrollo de calor exactamente proporcionado á su intensidad mecánica. Si suponemos que una capa del espesor de un kilómetro desarrolla en virtud de su propio peso 7 grados de temperatura la gravitación producida por una capa de 1000 kilómetros debe producir un calor de 700 grados. A mil kilómetros de la superficie terrestre la temperatura debe corresponder aproximadamente á este tipo en concordancia con lo que nos indica la observación de los fenómenos de compresión en sus relaciones con sus efectos térmicos.

Bajo este concepto se explica perfectamente que no haya completa uniformidad en el desarrollo progresivo del calor intraterrestre, por lo mismo que esta uniformidad no existe tampoco en la densidad de los materiales mineralógicos que componen las capas del globo. A mayor densidad de materiales, debe corresponder mayor presión y á ésta mayor desarrollo de calor.—J. B.

MECÁNICA

NUEVA LLANTA DUVORJAL

Sabido es el inconveniente que ofrecen las llantas ordinarias de los carruajes cuando se trata de cruzar oblicuamente los rails de los tranvías, siendo lo más común que la llanta, antes de remontarlos, resbale un trecho más ó menos largo contra el borde de aquellos.



Nueva llanta

Para evitar este inconveniente, que tan seriamente perjudica la solidez de las ruedas, M. Duvorjal ha ideado una llanta provista de varias escotaduras regularmente espaciadas, que permite franquear la vía casi paralelamente sea cual fuere la diferencia de nivel de aquella con el suelo.

M. Duvorjal designa la nueva llanta con el nombre de evita-rails, habiendo obtenido magníficos resultados con la misma, en las repetidas pruebas que ha llevado á cabo.

MOTOR DE PETRÓLEO LOYAL

El motor de petróleo Loyal es uno de los modelos que con más economía pueden satisfacer las necesidades de las pequeñas industrias y muy particularmente de las instaladas en sitios apartados de los grandes centros de población.

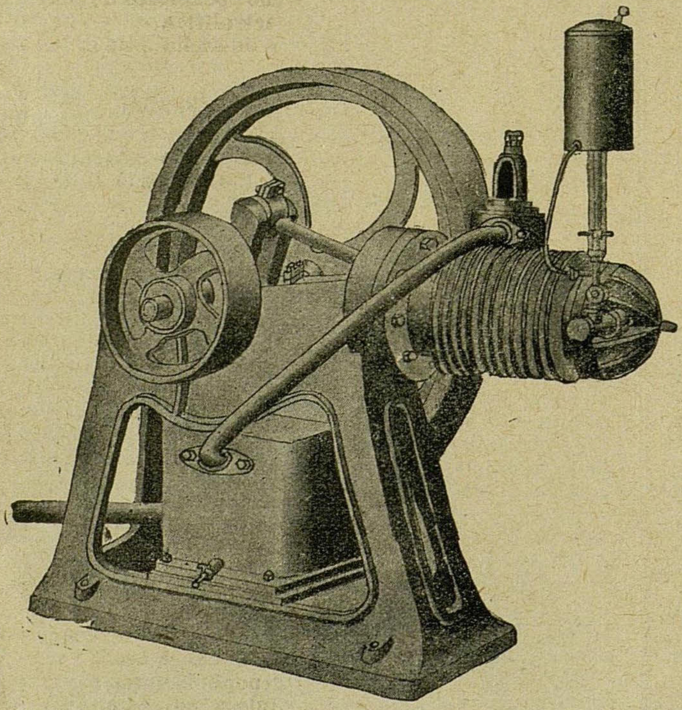


Fig. 1.—Motor Loyal

En la creencia de que puede interesar á nuestros lectores vamos á describir en breves líneas su ingenioso mecanismo.

El petróleo contenido en el depósito *K* (fig. 2) por medio de un destila-gotas *M* va cayendo en el primer recipiente *U*, pasando luego á la cámara *I*, donde se efectúa la mezcla del hidrocarburo con el aire atmosférico aspirado por el motor. El aire penetra en la cámara por el tubo *V*, regulándose la cantidad necesaria por medio del registro *S*.

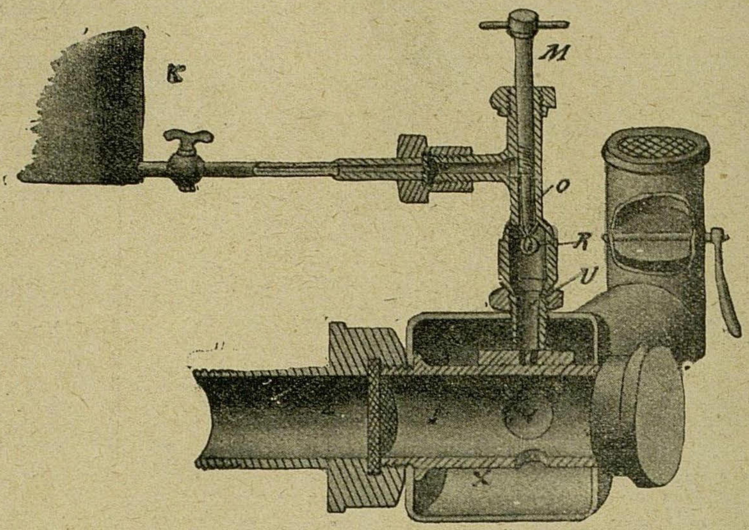


Fig. 2—Aparato alimentador

I Cámara de aire.—K Depósito de petróleo —M Destila-gotas.—O Extremidad del destila-gotas.—R Orificio que permite observar la caida de la gota.—S Pieza para regular el aire.—V Recipiente.—V Conducto de aire.—X Manguito.—Z Telas metálicas

La mezcla de aire y petróleo es conducida por el tubo *H* (fig. 3) al cilindro *C* en cuyo punto un tubo de niquel ó de platino incandescente *T* origina la explosión.

Cuando el émbolo ha llegado un poco más allá de la válvula de escape *B*, ésta se abre y salen al exterior los gases quemados, cerrándose automáticamente la válvula por medio de un resorte especial tan pronto como la presión interior del cilindro ha descendido á cierto límite. En virtud de la velocidad adquirida el émbolo prosigue su carrera aspirando una nueva cantidad de mezcla explosiva cuyo volumen es aproximadamente igual al de los gases expulsados.

Al iniciarse el retroceso del émbolo, parte de los gases resultantes de la explosión que han quedado en el cilindro son expelidos; pero tan pronto como aquel ha franqueado la válvula de escape comprime enérgicamente los gases quemados que aun quedan en el cilindro, elevando su temperatura de tal modo que llega á producir la inflamación de la mezcla de aire y vapores de petróleo, verificándose en lo sucesivo las explosiones automáticamente sin necesidad de volver á calentar el tubo *T*.

El motor Loyal da un solo golpe de pistón útil por cada revolución del árbol. Las válvulas funcionan sin dispositivo especial á consecuencia de las presiones y depresiones que alternativamente se producen en el interior del cilindro. De esta manera se evitan todos los roces y choques inútiles y se suprimen las chispas y llamas auxiliares, que siempre son un motivo de desarreglo en los motores de explosión.

El motor de petróleo Loyal es en la actualidad uno de los más perfeccionados y económicos.

Todos los órganos son fácilmente accesibles, sumando además la ventaja de que pueden utilizarse petróleos refinados hasta una densidad de 800°, que es la de la esencia mineral.

El caballo-hora no consume más que de 200 á 240

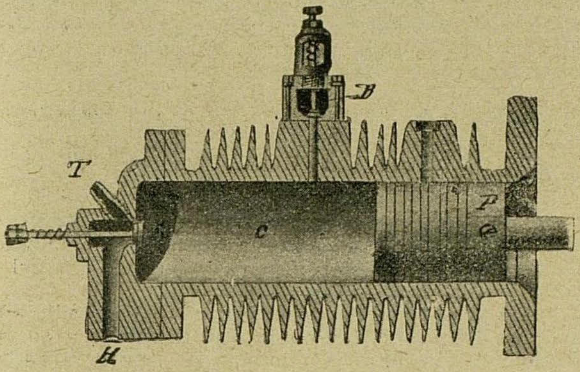


Fig. 3—Cilindro (Motor propiamente dicho)
A Válvula de introducción.—B Idem de escape.—C Cilindro.—H Tubo de comunicación con el alimentador.—P Piston.—T Tubo de nikel que se calienta al rojo.

gramos de esencia, cuyo valor es aproximadamente de 15 céntimos.

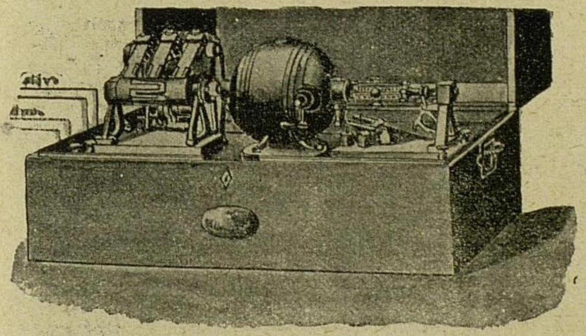
ELECTRICIDAD

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CONTÍNUA

Con este nombre M. Alfonso Jean ha privilegiado un aparato compuesto de un conmutador propiamente dicho construido en forma de colector por una serie de láminas metálicas convenientemente aisladas.

Dichas láminas se unen alternativamente á dos anillos, emplazado uno en cada extremidad, los cuales reciben la corriente que debe modificarse.

Una vez en movimiento el aparato, las láminas se



Transformador de M. Jean

encuentran sucesivamente en contacto con una de las escobillas receptoras cambiando de sentido la corriente recogida un número de veces proporcional á la velocidad del aparato y al número de láminas que formen el colector.

Dos condensadores de hojas de estaño intercalados en el circuito, tienen por objeto suprimir ó amortiguar las chispas de autoinducción que se producirian á la ruptura del circuito.

Para evitar los accidentes que podrian resultar del calentamiento anormal de algunos órganos del aparato, el electromotor está provisto de un regulador de fuerza centrifuga cuyo objeto es provocar la abertura ó cierre del circuito general cuando la velocidad de aquel es inferior á la normal.

Lo mismo para el alumbrado que para la electrolisis, con el uso de este aparato se obtiene una economía notable de energía eléctrica.

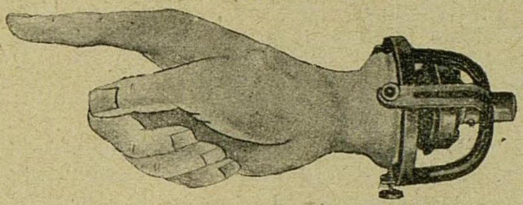
Su aplicación al alumbrado por medio de lámparas eléctricas de baja tensión es sumamente interesante.

Los resultados obtenidos en las experiencias públicas llevadas á cabo por el inventor aseguran un éxito completo.

MANO LUMINOSA

Consiste en una mano de cristal despulido, en cuyo interior se aloja una lámpara eléctrica de incandescencia.

Es una novedad susceptible de múltiples aplicacio-



Mano luminosa

nes. Como anuncio, como indicador en las estaciones en los caminos de hierro, etc., puede ser muy util y producir bellísimo efecto.

Se adapta fácilmente á los porta pantallas de las bombillas eléctricas ordinarias del tipo Edison.

PILA DE JOULE

Está constituida por un electrodo de zinc, cilíndrico, sumergido en una solución de potasa cáustica y por un vaso poroso que contiene ácido sulfúrico diluido y un electrodo de plomo recubierto de peróxido del propio metal por via electrolítica.

La fuerza electromotriz de dicha pila es de 2'54 volts.

EXPOSICIÓN DE ELECTRICIDAD

En el Royal Aquarium de Westminster se celebrará una exposición de electricidad, que estará abierta desde el 16 de Diciembre de 1901 hasta el 26 de Enero de 1902.

IMITACIÓN DE LAS FUENTES LUMINOSAS

M. G. Trouvé ha inventado un curioso aparato que imita una fuente luminosa sin entrar para nada en juego el agua; un chorro de aire lanza en sentido vertical pequeños cuerpos sólidos, como granos de arroz, ó bolitas de celuloide, que al caer son recogidos en un recipiente especial de tela y llevados de nuevo por una bomba centrifuga, disimulada debajo del mismo, al chorro gaseoso que los lanza nuevamente al aire. Un juego de lámparas eléctricas permite variar á voluntad los efectos luminosos.

AMALGAMACIÓN DE LOS CONTACTOS DE LAS ELECTROVÍAS

Las uniones de los rails de los tranvias eléctricos, que se efectúan ordinariamente por medio de gruesas barras de cobre, ofrecen una gran resistencia al poco tiempo de terminadas á causa de la capa de óxido que no tarda en interponerse entre el cobre y el hierro del riel, produciéndose por esta razón un aumento de temperatura considerable cuando la corriente pasa durante algún tiempo por la juntura.

A evitar este inconveniente está destinado el procedimiento Edison-Brown, que consiste en unir el cobre de las barras á los rails por medio de una amal-

gama cáustica, que se pega á la superficie de los metales después de haberlos mojado con agua. El papel de la amalgama parece reducirse á absorber el oxígeno de los óxidos, quedando en el contacto una capa de hierro, cobre y mercurio, que no tarda en formar una amalgama perfectamente adherente.

En las pruebas efectuadas hace poco en la *Ecole d' Electricité* se ha podido ver que una corriente de 1770 amperes que pase durante tres minutos por uno de los contactos ordinarios de las vias eléctricas lo calienta hasta 98°, al paso que una corriente de 1800 amperes no llega á producir, al pasar durante cinco minutos por un contacto amalgamado, un calor tal que no pueda cogerse con la mano la pieza que une los rails.

PRINCIPIO GENERAL DE LOS ELECTRODINAMÓMETROS

Los *electrodinamómetros*, que hoy tienden á substituir á los galvanómetros, son aparatos por medio de los cuales se mide la intensidad de las corrientes por la acción que éstas ejercen unas sobre otras. El multiplicador del galvanómetro ordinario se substituye por un carrete fijo y la aguja imanada por un carrete móvil.

La corriente cuya intensidad desea medirse pasa por el carrete fijo, determinando un campo magnético en el cual se desvia más ó menos el carrete móvil, por el que pasa la misma corriente, análogamente á lo que ocurre con los solenoides de los aparatos llamados sustentáculos de corrientes móviles.

El electrodinamómetro es menos sensible que el galvanómetro, pero tiene sobre éste la ventaja de no sentir la influencia de la declinación magnética, y sobre todo la de servir igualmente para corrientes continuas que para corrientes alternativas.

FOTOGRAFÍA

NUEVO PROCEDIMIENTO TINTÓREO

La *Actien Gesellschaft für Anilin fabrikation* (Sociedad para la fabricación de la anilina), de Berlin, ha privilegiado un nuevo procedimiento tintóreo por medio del cual se pueden obtener impresiones de diversos colores sin necesidad de recurrir á transportes y que además ofrece la ventaja de dar imágenes perfectas.

Moniteur de Photographie á propósito de dicho procedimiento publica los siguientes detalles:

El papel se sumerge durante un minuto en una solución de

Gelatina.	6 gramos.
Bicromato de amoniaco. .	16 á 20 »
Agua.	100 »

y se deja secar en la obscuridad.

El tiempo que ha de permanecer expuesto á la luz debajo del negativo es poco más ó menos el que exige la goma bicromatada. Se lava luego en agua corriente para disolver todo el bicromato libre y últimamente con agua que contenga el 1 por 100 de ácido sulfúrico.

El desarrollo se efectúa á la temperatura ordinaria por medio de soluciones del siguiente tipo:

p-fenilendiamina.	1 gramo
Bisulfito de sosa.	1 á 2 gramos.
Agua	600 cent. cúb.

La imagen aparece rápidamente de un color obscuro, se lava en el agua acidulada y se deja secar.

Puede obtenerse gran variedad de colores, substituyendo la *p*-fenilendiamina por cualquiera de las materias colorantes que á continuación indicamos: dimetil-*p*-fenilandiamina, tolueno *p*-diamina, 1-5 naftolendiamina, *p*-amidofenol, metil-*p*-amidofenol, pirogalol, 3-triamidofenol, 15-dioxinaftalina, *p*-amidodifenilamina, *p*-diamidodifenilamina, anilina, dimetil-anilina.

La teoría de este procedimiento está basada en el hecho de que el óxido de cromo que retiene la imagen después del lavaje de las pruebas es un enérgico agente de oxidación y convierte ciertos compuestos ciánicos incoloros de la serie aromática en materias colorantes de diversos matices.

DESARROLLO Y REFUERZO CON EL ÁCIDO PIROGÁLICO

Photo-Revue copia de *Process-Photogramm* la siguiente nota:

Un negativo previamente desarrollado al ácido pirogálico puede, después de seco, ser desarrollado nuevamente y subsiguientemente reforzado calentandotodo lo posible el baño revelador sin fundir la gelatina.

Se ha observado que los negativos asi tratados adquieren una intensidad doble que la obtenida por el método ordinario, formándose en la superficie de la gelatina un relieve considerable con producción de un grano muy acentuado.

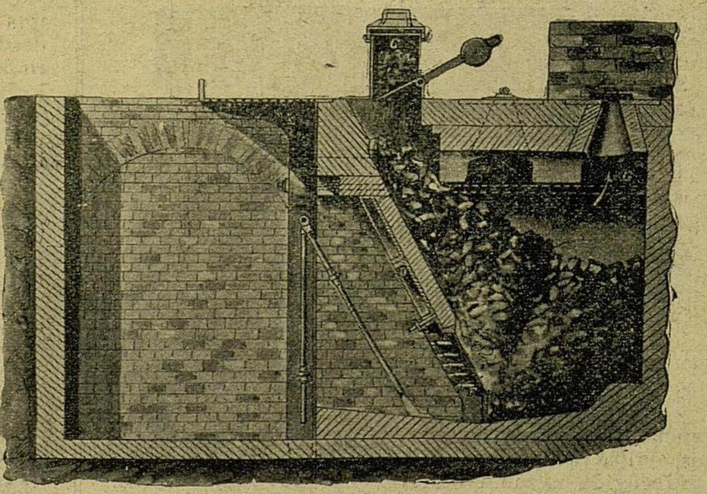
La temperatura influye, pues, seriamente sobre el vigor de la acción reveladora del ácido pirogálico.

QUIMICA INDUSTRIAL

LA FABRICACIÓN DEL VIDRIO

La fabricación del vidrio comprende varias industrias que explotando una sola substancia esencial, la sílice, le dan formas apropiadas á cada uso particular. Los vidrios planos, las lunas, las botellas, la cristalería doméstica, los vidrios de óptica, son el producto de establecimientos completamente distintos.

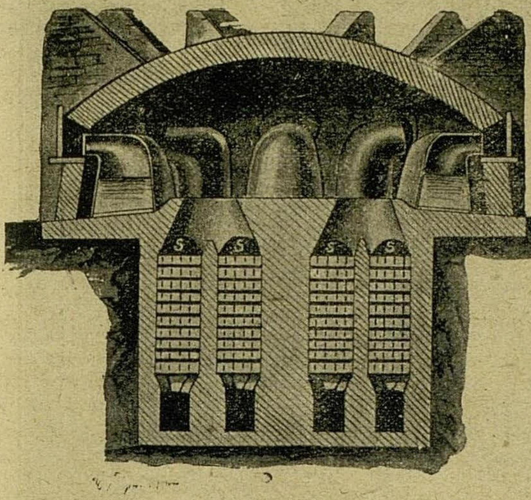
Las fábricas más célebres radican en paises donde existió en otro tiempo una exhuberante producción forestal, pues si bien hoy se emplea casi exclusivamente la hulla como combustible para fundir el vidrio, no son el elemento menos necesario para la industria que nos ocupa la tradición y la larga práctica transmitida de padres á hijos, en que se ha cimentado la justa fama de los vidrieros de Francia, Bélgica, Inglaterra, Alemania y Bohemia.



Generador de los gases combustibles para el horno Siemens

La fácil difusión de los conocimientos útiles, la baratura de los viajes, la necesidad económica de ins-

talar los grandes hornos en las cercanías de los yacimientos hulleros, contribuyen en nuestros tiempos á



Horno de fusión sistema Siemens

universalizar la industria del vidrio, y en España son ya varias las fábricas que lo producen bajo diversas

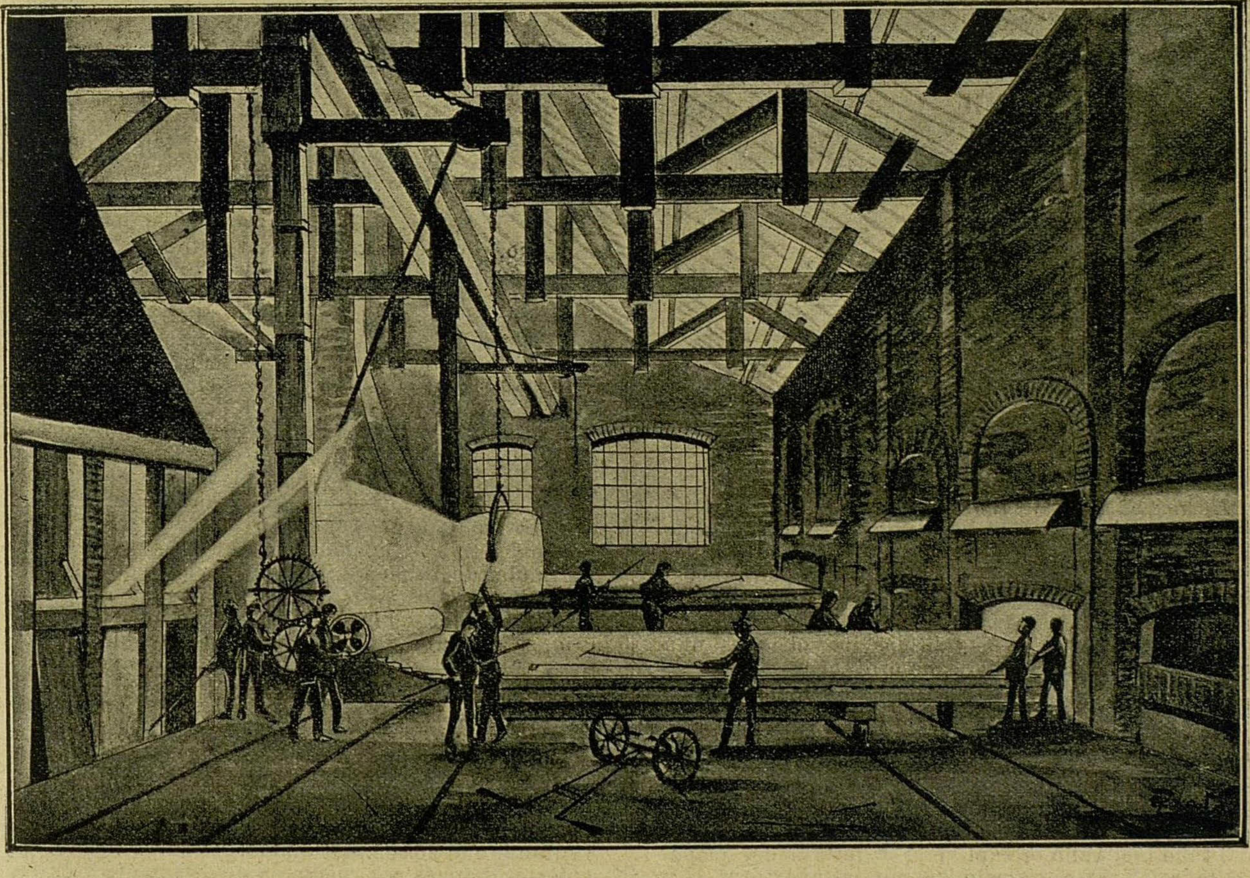
formas, pudiendo competir en precio y en calidad nuestros vidrios ordinarios con los de las mejores fábricas extrangeras. No ocurre lo mismo con la alta industria, entendiendo por tal la fabricación de lunas, que vienen en su mayoría de Bélgica y de Francia, y la de cristales de óptica, que vienen de Alemania y de Austria.

Composición del vidrio.—El vidrio se obtiene fundiendo la sílice con alguna ó algunas bases, en particular la potasa, la sosa, la cal, la magnesia, el óxido de plomo, la alúmina y el óxido de hierro.

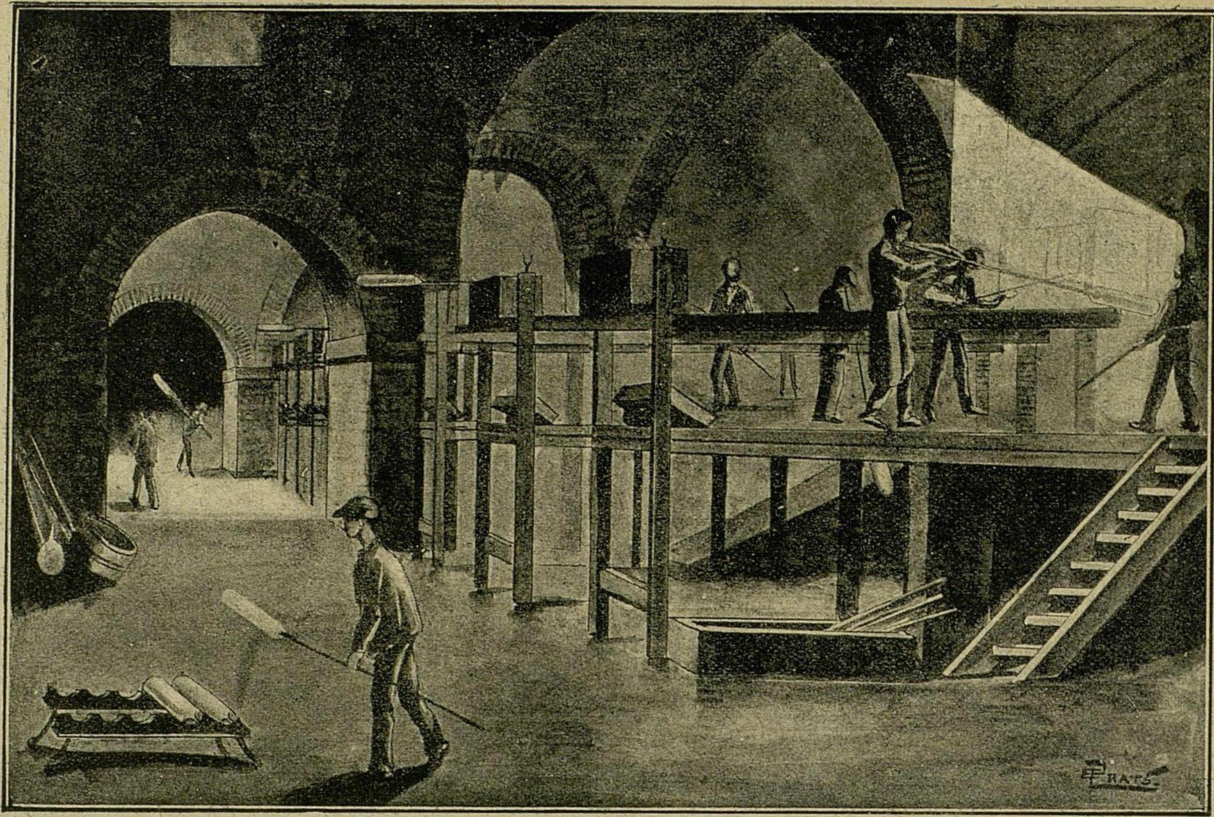
El vidrio plano, la luna y la cristalería ordinaria se fabrican con una mezcla de sílice, de cal y de sosa. El vidrio de Bohemia es un silicato á base de cal y de potasa. El vidrio de botellas contiene además bastante magnesia, alúminia y óxido de hierro. El cristal propiamente dicho se compone de sílice, óxido de plomo y potasa. Los esmaltes ú opales son vidrios ordinarios á los cuales se añade óxido de estaño ó ácido arsenioso. Los vidrios de colores son también vidrios ordinarios á cuya pasta se adiciona un óxido colorante, un metal, carbón ó azufre.

La calidad del vidrio depende principalmente de la sílice. La sílice mejor es el cuarzo hialino puro, incoloro y pulverizado, usándose también las arenas blancas del tipo de las de Fontainebleau y el silex. Los fabricantes de botellas ordinarias prefieren las arenas ferruginosas y arcillosas, más bastas pero más fusibles.

La potasa preferida es la que resulta de los residuos de la remolacha, y la de las cenizas. La sosa se usa en forma de carbonato ó de sulfato. El óxido de plomo que entra en la composición del cristal y del flint-glass es minio perfectamente exento de hierro y de cobre.



Taller de fabricación de lunas



Fabricación del vidrio plano

Las fórmulas usadas por los fabricantes varian hasta lo infinito; hé aquí dos que pueden tomarse como típicas:

Cristal

Sílice..	51,5
Potasa.	11,2
Oxido de plomo. .	37,3
	100,0

Lunas de Saint Gobain

Sílice..	73'0
Cal.	15,5
Sosa.	11,5
	100,0

Hornos de fusión.—A parte de los hornos de sistema antiguo, en que el mineral se funde en crisoles de hierro ó de barro por el calor directo producido por la combustión de la hulla ó de la leña, los hornos usados en la actualidad son en su mayor parte del sistema Siemens ó del sistema Boetius. Este último, muy usado actualmente en las fábricas de vidrio, es una sencilla modificación del horno ordinario.

El horno Siemens se calienta por la combustión del óxido de carbono, de los hidrocarburos y del hidrógeno producidos en un *generador*, en el cual la lenta combustión de la hulla que se va echando por una abertura superior *C* da origen á los gases combustibles carbonosos, produciéndose el hidrógeno por la descomposición del agua que va al hogar cayendo del tubo inclinado que se ve la izquierda del emparrillado *EF*. Estos gases salen por las aberturas *G* y van á parar al horno.

El horno Siemens es un recinto cubierto por una bóveda rebajada, que se comunica con el exterior por una série de aberturas frente á cada una de las cuales hay un crisol ó retorta de cuello corto, en que se funde el vidrio. En el suelo del horno se abren dos orificios, y en cada uno de éstos terminan dos chimeneas S, una que conduce aire, y otra los gases combustibles. Ambas corrientes gaseosas se mezclan al penetrar en el horno, produciendo una llama de temperatura muy alta, llama que llena el horno y sale, encorvándose, por el otro agujero y las chimeneas correspondientes, poniendo candentes las hiladas de ladrillos refractarios que en parte interceptan las chimeneas de salida. Alternativamente y con periodo fijo las chimeneas de llegada se convierten en chimeneas de salida y reciprocamente, por medio de un sencillo juego de válvulas, y entonces los ladrillos candentes determinan la combustión de los gases, cuya llama, si en un periodo va del agujero de la izquierda al de la derecha, en el periodo siguiente va de éste al primero.

El horno Siemens economiza así de 40 á 75 por 100 de combustible, y además evita que las cenizas y las partículas de carbón enturbien el vidrio que se funde en los crisoles.

Para extraer del horno una cierta cantidad de vidrio, se abre una de las portezuelas laterales, sacándose del crisol correspondiente por medio de peroles apropiados la substancia, operación que se representa en la portada del presente número. Cuando puede obtenerse soplando la pieza que se desea fabricar, se toma del perol con una caña metálica un poco de vidrio, al que se da soplando y por medio de moldes apropósito la forma que se desea. En uno de nuestros grabados se representa la manera de fabricar los vidrios de ventana, que no son más que largos odres cilíndricos, abiertos después por medio de un diamante y extendidos sobre planchas planas en un horno de recocer.

Para fabricar las grandes lunas de los escaparates, se saca todo el crisol del horno por medio de un carro-tenaza, y luego una grua lo levanta y vierte su con-

tenido sobre una plataforma metálica, por encima de la cual corre un rodillo de 2000 á 3000 kilos de peso, que extiende el cristal en una lámina de espesor uniforme.

Operaciones finales.—El vidrio cristaliza con facilidad y se desvitrifica ó se descompone espontáneamente cuando no ha sido bien fabricado. Además el rápido enfriamiento le da un temple especial que le hace muy frágil, siendo preciso para evitar estos defectos proceder á un recocido y luego á un enfriamiento muy lento, operación cuyos detalles varían según los vidrios y métodos de fabricación.

El bruñido, el grabado, el decorado, son otras operaciones que requieren un trabajo especial, peculiar para cada fábrica y conforme sobre todo á las exigencias del mercado, que hacen añadir á la industria vidriera un arte más ó menos primoroso según sean el artículo que se fabrica y la moda del país.

JABONES INSOLUBLES

Se conocen algunos jabones de base metálica, que aunque no tienen uso alguno en la economía doméstica, los utiliza la industria para diferentes objetos.

El *jabón de cal*, que resulta de las operaciones intermedias en la fabricación de velas esteáricas es insoluble.

El *jabón de alúmina*, obtenido haciendo actuar las grasas sobre el aluminato de potasa ó de sosa, se usa con ventaja para hacer impermeables los tejidos, la madera, los cartones, etc. Se emplea también para el encolado del papel. Se forma este jabón en el acto de avivar en el baño de jabón los tejidos teñidos con el auxilio de mordientes de alúmina.

El *jabón de manganeso*, se usa como secante y se prepara saponificando los cuerpos grasos por medio de una sal soluble de manganeso.

El *jabón de plomo*, también insoluble tiene en Medicina bastante importancia por constituir lo que se llama en la técnica correspondiente el *emplasto simple*.

Hay un jabón de plomo que procede de la combinación de la cera de abejas con el óxido de plomo, que en la industria se presenta en panes de color negro y olor almizclado que ha tenido varias aplicaciones en la elaboración y pulimentación de los cueros. Es insoluble en toda clase de vehículos y arde con llama muy luminosa y clara.

LA PÚRPURA Y LA MURÉXIDA

Se dá el nombre de *púrpura*, más ó menos propiamente, á un sinnúmero de substancias colorantes de aplicación industrial á la tintorería y estampación de colores. La verdadera ó genuina púrpura, es la púrpura de los antiguos ó sea la púrpura de Sidon ó de Tiro. Las púrpuras modernas artificiales de color púrpura, no son más que groseras imitaciones de aquella hermosa materia colorante que llegó á ser el emblema del poder real por su valor intrínseco, por su elevado precio y porque se destinaba especialmente, ya en los tiempos más remotos, á teñir las vestiduras de reyes y sacerdotes. Se extraía esta materia de varias especies de moluscos gasterópodos, que se cultivaban con el fin de ser explotados en este sentido. Es un color muy sólido, hermoso, permanente, que más bien es avivado por la acción de la luz solar que descompuesto ó atacado. Hoy día se emplea todavía en las Indias orientales para teñir el algodón y en algunos países de Europa se usa para marcar la ropa casi exclusivamente. En materias colorantes se propende en la actualidad á substituir lo bueno por lo corriente.

Hay quien supone que la célebre púrpura de Tiro que se extraía de un molusco llamado *Murex* es un derivado de una substancia idéntica con la *muréxida*, lo cual no parece probable toda vez que aquel principio colorante antiguo se desarrollaba á expensas de la luz solar. Esta es uno de los numerosos derivados del ácido úrico, llamado así por desarrollarse en la orina de los *mamíferos*.

La *muréxida*, ó *purpurato amónico* por otro nombre, es una hermosa materia colorante que se presenta en cristales de matices verdes metálicos vistos por reflexión y de color granate por transmisión. Se disuelve en la potasa cáustica á la que comunica una bella coloración azul que desaparece por la acción del calor. Es insoluble en alcohol, en el éter y en el agua fría, pero bastante soluble en agua caliente, á la que comunica un color rojo intenso. Se acrecienta su solubilidad por medio de una solución de nitrato de plomo. Con algunas sales metálicas, (barita, plomo, plata, mercurio), precipita purpuratos insolubles. Desde mediados del siglo pasado, la muréxida se introdujo en la tintorería y estampados de tejidos de seda, lana y algodón con la intervención de mordientes de mercurio, de plomo y de zinc. Los matices que se obtienen por medio del acetato de mercurio, aunque poco permanentes, son de un hermoso color rojo. Hoy día ha decrecido su uso.

Se prepara por varios procedimientos y uno de los más usados consiste en mezclar una disolución caliente de aloxana y aloxantina con carbonato amónico.

LA GUALDA

Es una planta herbácea y ánua de la familia de las *Resedáceas* (R. luteola L.) que crece espontáneamente en España y en otros países meridionales de nuestro hemisferio y se cultiva además para obtener de la misma el principio colorante amarillo que contiene, llamado por Chevreuil *luteolina*. Este se obtiene de todas las partes de la planta pero especialmente de las hojas y brotes superiores. Es una substancia sólida, poco soluble en el agua, más soluble en el alcohol y en el éter. Su uso se remonta á la más remota antigüedad. Como todas ó la mayor parte de las materias tintoriales que nos transmitieron los antepasados, presenta las cualidades tintoriales más apreciables. El color que comunica á la lana, á la seda y al algodón es un amarillo puro y extremadamente sólido, entrando en la confección de otros colores compuestos verdes, anaranjados, canela, etc., á todos los cuales da brillo y solidez.

También se prepara con esta planta una laca amarilla muy empleada y útil en la pintura.

BARNIZ DE COLOR DE ORO PARA METALES BLANCOS

Succino fundido.	4 gramos
Goma laca.	10 »
Aceite de linaza secante. . . .	40 »
Aceite de trementina.	80 »

Se funde la goma laca y se le añade el succino en polvo, el aceite de linaza y la esencia de trementina. Cuando la mezcla es perfecta, se la retira del fuego y antes de que el líquido esté del todo frío, se le añade, según el color que se desea obtener, una solución en esencia de trementina, de achiote, de cúrcuma, de gutagamba, de sangre de drago, etc.

PROCEDIMIENTO PARA PRESERVAR LAS TELAS EXPUESTAS Á LA INTEMPERIE

La putrefacción de las telas expuestas á la intemperie, tales como las cortinas de los balcones, las tiendas de campaña, etc., se puede evitar empapándolas una ó dos veces al año en una disolución no muy concentrada de sulfato de cobre. Este procedimiento en nada modifica la flexibilidad del tejido ni su aspecto exterior, impidiendo en cambio de una manera muy eficaz la formación de las criptógamas ó microorganismos que principalmente determinan la putrefacción de las telas expuestas á la lluvia y al sol.

El mismo método puede adoptarse para preservar los hilos y las cuerdas, habiendo dado excelentes resultados á varios exploradores y geógrafos que lo han adoptado para la conservación de sus tiendas.

PREPARACIÓN DE UN ALMIDÓN SOLUBLE

Según un procedimiento privilegiado en Alemania se toma almidón del comercio bien seco ó harina de patata y se trata por un ácido fuerte orgánico ó inorgánico á unos 80° de temperatura durante algún tiempo. hasta que tomando una pequeña porción se observa que se disuelve bien en agua caliente. Entonces se deja enfriar la masa y se le quita el ácido y la dextrina por medio de un buen lavado con agua fría; enseguida se deja secar á baja temperatura.

En lugar del lavado con agua, puede añadirse una solución alcalina que neutralice el ácido y dejar con el almidón la sal formada.

TRES NUEVOS ALCALOIDES DEL TABACO

MM. Amé Pictet y A. Rotschy han descubierto en el tabaco tres nuevos alcaloides que han designado con los nombres de nicoteina, nicotimina y nicotelina.

La nicoteina es liquida, soluble en el agua, de olor agradable que recuerda el del perejil, pero de sabor cáustico y muy amargo; la nicotimina es isómera de la nicotina, de la cual se diferencia por su olor más acre y penetrante; y la nicotelina se presenta en pequeñas agujas prismáticas fusibles á 147° poco solubles en el agua y con sabor de pimienta poco pronunciado.

La proporción en que se encuentran respecto á la nicotina es bastante exigua; para 100 partes de esta hay solo 20 de nicoteina, 5 de nicotimina y 1 de nicotelina.

TINTA PARA MARCAR LA ROPA

Nitrato de plata.	22 partes
Agua destilada.	90 »

Para hacer uso de la tinta se añade amoniaco hasta redisolución del precipitado que se va formando, y agua hasta formar 120 cc. de liquido; se escribe sobre la ropa y se le pasa enseguida una plancha caliente.

TINTA DE CHINA

La tinta de China se prepara en dicho pais con decocciones de diversas plantas, cola y negro de humo.

En Europa se emplean numerosas recetas para imitar la tinta de China, obteniéndose buen resultado con la siguiente:

Agua.	12 partes.
Cola de pescado.	6 »
Jugo de regaliz.	1 »
Negro de humo purificado.	1 »

Se disuelve el zumo de regaliz en una pequeña parte del liquido, y en el resto se hace hervir la cola hasta disolución y se deslie luego el negro de humo. Al mezclar los dos liquidos se obtiene una pasta, que se vierte en moldes embadurnados con cera para evitar toda adherencia, haciéndola secar lentamente.

Se suele adicionar á la pasta alguna substancia aromática, almizcle ó alcanfor.

INVENTO DE UN MATERIAL NUEVO

«World's Paper Trade Review» da cuenta de un método sumamente curioso para transformar las fibras de algodón, lino, cáñamo y otras materias textiles, en una substancia parecida al cuero y que por reunir sus mismas propiedades se presta á análogas aplicaciones.

El procedimiento es como sigue: La materia fibrosa dividida convenientemente hasta obtener una pasta de bastante consistencia se coloca en moldes especiales para convertirla en hojas, las cuales se sumergen luego en una solución de amoniuro de cobre dejándolas en la misma hasta tanto que las partes constitutivas de la celulosa se reduzcan al estado pastoso.

Las placas así preparadas se someten á un baño que contenga albuminatos y albuminoides, como caseina, gluten, etc., hasta que se hallen completamente saturadas de dichas substancias, trasladándolas luego á otro baño compuesto de una solución de silicato de potasa y tratándolas finalmente por una solución de cloruro de cal.

El silicato de potasa y el cloruro de cal, reaccionando el uno sobre el otro dan por resultado un silicato de cal, al mismo tiempo que la cal forma varios compuestos con los albuminatos y albuminoides.

Durante el tratamiento la substancia que constituye la placa se combina con las materias que sucesivamente se van añadiéndo, llenándose de este modo sus poros de compuestos insolubles, orgánicos é inorgánicos. El tratamiento se completa dando á las hojas las propiedades y apariencia del cuero por medio de un baño de bisulfuro de carbono y resina. Una vez saturadas de esta solución se secan y prensan convenientemente.

INCOMBUSTIBILIDAD DE LOS TEJIDOS, PAPELES, MADERAS, ETC. POR MEDIO DEL MOLIBDATO DE SODIO

En substitución del tungstato de sodio frecuentemente empleado para hacer incombustibles los tejidos, maderas, papeles y otras substancias se ha recomendado como materia más económica y de gran eficacia el molibdato de sosa en solución al 10 por 100.

Si bien puede aplicarse con un pincel ó con un pulverizador, es preferible sumergir los objetos en dicha solución.

QUÍMICA ANALÍTICA

REACCIÓN CARACTERÍSTICA DEL ÁCIDO FÉNICO

Según el *Bolletino chimico farmacéutico*, el ácido fénico, da con la esencia de menta, después de cierto tiempo, una coloración azul verdosa que desaparece en caliente y reaparece en frio.

Esta reacción, que puede obtenerse con gran limpieza por medio del alcohol de Ricqlés, es característica del ácido fénico, pues no se obtiene con ningún otro compuesto del grupo creosota, gayacol, resorcina. Con los fenatos tampoco aparece la reacción.

SULFOCIANURO POTÁSICO

Fundiendo en crisol apropiado á la temperatura del rojo 46 partes de ferrocianuro de potasio (prusiato amarillo) 17 partes de carbonato potásico y 32 de azufre, se obtiene el sulfocianuro de potasio. Se trata el producto por alcohol hirviendo, se filtra y se evapora para que cristalice por enfriamiento. Es un curioso reactivo de las sales férricas á cuyas disoluciones comunica un color rojo intenso aun siendo débiles. Con los vapores nitrosos producen igual coloración y pueden producirla otros oxidantes, por donde conviene tener en cuenta que las soluciones examinadas por este medio deben hallarse exentas de dichas causas de error.

MODO FACIL DE DISTINGUIR EL ALCANFOR NATURAL DEL ARTIFICIAL

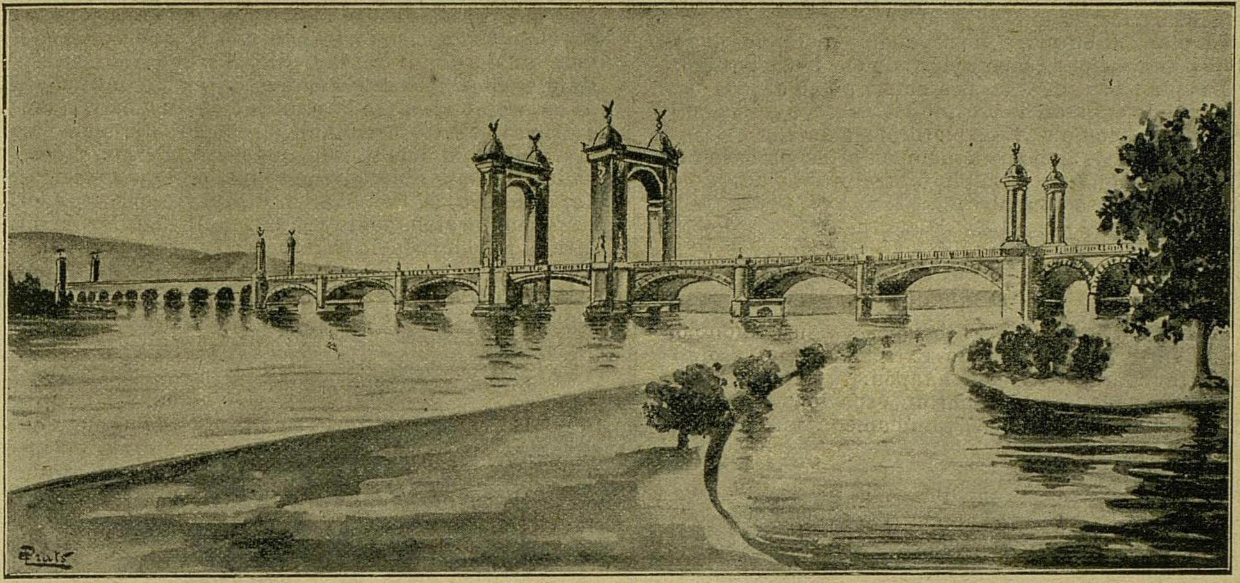
El alcanfor obtenido artificialmente por la acción del ácido clorhidrico sobre la trementina (clorhidrato de canfeno) se distingue del alcanfor natural en que al apagarse la llama, después de haber ardido unos momentos, despide *olor marcado á trementina.* Es sólido, blanco y trasparente.

ARTES Y OFICIOS

PUENTE SOBRE EL POTOMAC

Engineering Record dice que el premio ofrecido al autor del mejor proyecto para construir en Wasington un puente monumental sobre el Potomac, ha sido adjudicado á los señores Burr y Casey.

Los materiales que se emplearán en su construcción serán el acero y el cemento armado, siendo el arco y



Puente monumental proyectado sobre el Potomac

pilares centrales la parte verdaderamente notable del proyecto.

Con objeto de no interrumpir la navegación sumamente activa en aquel punto del rio el arco central será levadizo y tendrá una longitud de 48 m. 45. Los pilares correspondientes presentarán una solidez excepcional, no solo con el fin de resistir las maniobras necesarias, sino también con el de contrarrestrar la presión de los arcos vecinos.

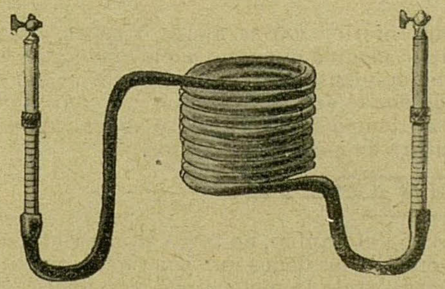
Tres arcos de cemento armado de 58 m. 50 de longitud, unirán el puente levadizo con los viaductos terminales.

La longitud total del puente sumada á la de los viaductos será aproximadamente de unos 600 metros y su anchura de 18'28.

NIVEL DE AGUA NUEVO MODELO

Hé aqui una modificación práctica del conocido nivel de agua basado en el principio de los vasos comunicantes:

El aparato está constituido por dos tubos de vidrio



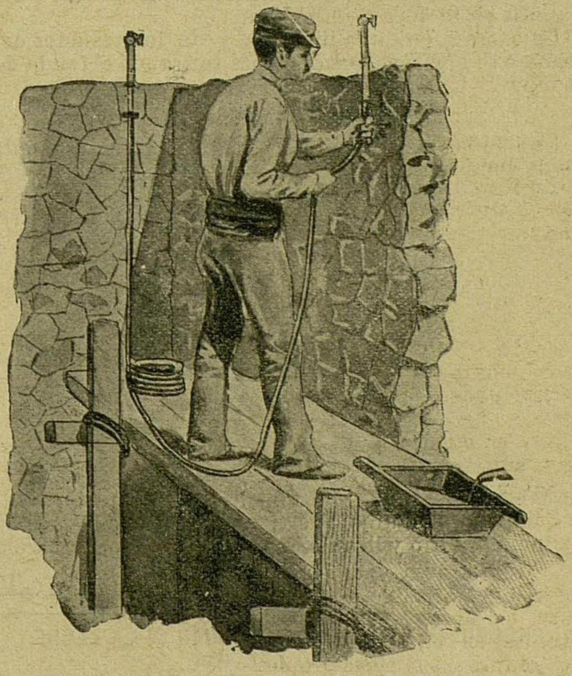
Nivel de agua nuevo modelo

transparente unidos por medio de un largo tubo de caucho.

Dichos tubos están provistos en su parte superior de una espita cuyo objeto es impedir la salida del liquido cuando no se utiliza el nivel.

Para comparar el nivel de dos objetos distantes, dos muros por ejemplo, un albañil provisto de uno de los tubos abre la espita y toma el nivel según el método ordinario, en tanto que otro albañil en el muro opuesto procede de igual suerte con el segundo tubo. La comparación y diferencia de los dos niveles se establece fácilmente.

El tubo de caucho dá al aparato gran valor práctico.



Modo de emplear el nivel

Los tubos de vidrio son de paredes resistentes y se hallan protegidos de un armazón metálico.

ACERADO DE LOS GRABADOS EN COBRE

Para que las planchas de cobre grabadas sean de mayor duración y resistan mejor la acción repetida de la prensa, se recubren de una capa de hierro por galvanoplastia.

Generalmente se echa mano de un baño de sulfato ferroso y de sal amoniaco, aunque pueden em-

plearse otras soluciones análogas á base de sales de hierro.

La plancha de cobre se suspende en el polo negativo y una placa de hierro sirve de electrodo positivo.

Las planchas aceradas presentan un color gris brillante, y la capa de hierro que las cubre, aunque muy delgada les comunica extraordinaria dureza.

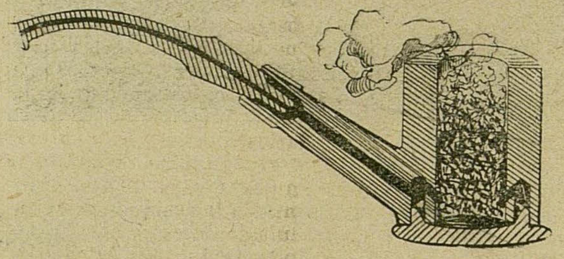
Si después de haberse tirado con estas placas unos 10,000 ejemplares, la capa protectora se desgasta, pueden acerarse de nuevo.

NOTAS ÚTILES

PIPA HIGIÉNICA

El horno ó depósito del tabaco está constituido por un cilindro abierto en sus dos extremos al que se adapta un fondo móvil á modo de tapón.

La chimenea, formada por un espacio anular provisto de agujeritos que comunican con un conducto

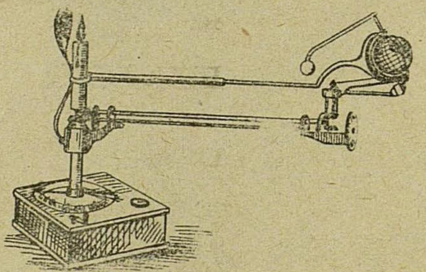


central, tiene un tiraje muy suave al propio tiempo que impide que la nicotina ó el polvo del tabaco pueda pasar á la boca del fumador.

La extracción de la nicotina y de los residuos del trabajo se efectúa cómodamente retirando el fondo de la pipa.

APARATO COSMOGRÁFICO

Uno de los más sencillos, y por consiguiente uno de los de comprensión más fácil para la enseñanza de la



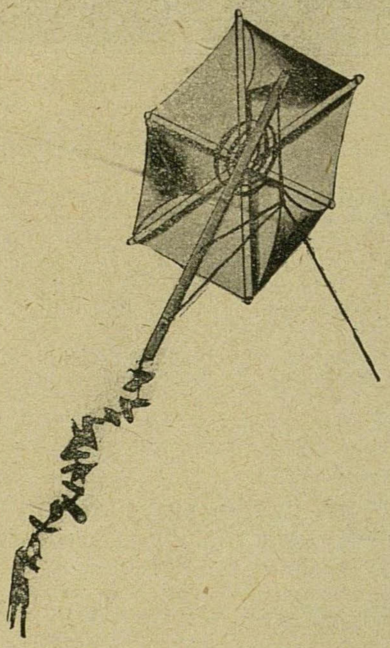
Cosmografía, es el útimo modelo del aparato Bertaux.

Compónese de un eje vertical que gira por la acción de un manubrio y lleva en su parte superior una vela y un reflector cóncavo que representa el Sol. Una esfera que representa la Tierra y cuyo eje se conserva paralelo á sí mismo formando con el que sostiene la vela un ángulo de 23° 27', gira al rededor de la bujía simulando el movimiento ánuo, y también al rededor de su propio eje para la explicación del movimiento diurno. Dos semi-meridianos sirven de referencia para la explicación del día solar y del día sidéreo: el destinado al primer objeto tiene su plano pasando siempre por el centro del Sol, el otro se mueve conservándose su plano paralelamente á sí mismo. Una esferilla que gira al rededor de la esfera terrestre representa la Luna.

La elipse descrita por la Tierra se representa por un cuadrante elíptico situado sobre la caja del aparato, indicando sobre el mismo una saeta los días del año, las estaciones, etc.

COMETA NUEVO MODELO

M. G. Renaut, de París, ha ideado una cometa que se separa por completo de los modelos ordinariamente utilizados. Tiene la forma de estrella y está construida con una tela de seda muy ligera y resistente. Tiene



en su cara inferior varias aletas ó aspas, á favor de las cuales á medida que se va elevando gira á modo de molino de viento sobre una eje central fijo en una varilla de donde arrancan el hilo de cautividad y la cola. Si el tiempo es favorable se eleva rápidamente á una altura de más de 400 metros.

REVISTA DE REVISTAS

PROCEDIMIENTO PARA AVERIGUAR SI LA LECHE HA SIDO HERVIDA

Tómense 10 cc. de leche, añádanse 1 gota de peróxido de hidrógeno diluido á 0'2 por 100 y 2 gotas de una solución de *p* fenildiamina y agítese bien; si la leche ha sido hervida se colora en azul al instante.

(*Chemiker Zeitung.*)

UNA ENFERMEDAD DE LOS FOTÓGRAFOS

Los maestros y aficionados á la fotografía deberían fijar su atención en una droga cuyo imprudente empleo puede acarrearles graves consecuencias. Trátase del *metol* hoy día tan empleado en el desarrollo de las negativas fotográficas. Cuando en dicha operación se dejan frecuentemente las manos por largo rato en contacto con el líquido, no tarda en presentarse en el lado interno de los dedos una coloración obscura, algunas veces azul, la piel parece más gruesa cual si tuviese una capa de barniz y los dedos se hinchan disminuyendo su temperatura notablemente. Al principio solo se nota en los dedos una rigidez particular y anestesia, y más tarde, quedan aquellos completamente inertes y dolorosos.

(*Frankfurter Zeitung.*)

CONSERVACIÓN DE DIBUJOS Y PLANOS

Para conservar en buen estado los dibujos y planos ó proyectos que han de manejarse con frecuencia, basta darles una capa de colodión con un 24 por 100 de buena estearina.

Para ello se estiende el dibujo en cuestión sobre una plancha metálica y se recubre de la materia indicada del mismo modo que los fotógrafos practican esta operación sobre las placas.

Al cabo de 10 minutos la capa se habrá endurecido y el dibujo tendrá un tono mate, pudiéndose lavar sin temor de que sufra menoscabo.

(*Revue Illüstré.*)

EL ACETILENO EN ALEMANIA

Actualmente hay en Alemania 200,000 instalaciones para el alumbrado por gas acetileno. El carburo necesario se adquiere en Suecia y Noruega, en cuyas fábricas los capitalistas alemanes han colocado importantes sumas; el utilizado durante el año 1900 se puede calcular en 17000 toneladas. Tienen ya alumbrado público por acetileno 32 poblaciones de menos de 5000 habitantes y muchas otras están en vias de establecerlo.

(*Chemiker Zeitung.*)

LYSOFORMO

Con este nombre se expende en el comercio un preparado, en forma de líquido transparente, casi incoloro, de olor aromático débil. El análisis demuestra que es una solución ligeramente perfumada de formaldehido y jabón de potasa.

(*Chemiker Zeitung.*)

MODO DE RECONOCER LA COLORACIÓN ARTIFICIAL DE LOS VINOS

La *Revue de chimie industrielle* recomienda para este objeto el siguiente sencillo procedimiento: Échese una gota del vino que se debe analizar sobre un pedazo de papel chupón blanco y expóngase enseguida á los vapores de amoniaco. Con los vinos puros se forma una mancha verde con una corona exterior blanca; con los vinos colorados artificialmente dicha corona es rosada ó violácea.

(*La Nature.*)

EL MANÁ DEL BAMBÚ

El maná del bambú es una substancia azucarada que aparece espontáneamente al nivel de los nudos de dicha planta; líquido al producirse,se concreta por la evaporación en masas alargadas, estalactiformes, de coloración blanca ó gris; su sabor es dulce muy agradable. Disolviéndolo en poca agua se depositan luego cristales blancos y transparentes de una sacarosa, cuyas propiedades hacen sospechar su identidad con el aúcar de caña.

Lo particular en la producción de esta materia es que solo tiene lugar en raras ocasiones, sin saberse á punto fijo que circunstancias la favorecen. El año próximo pasado, en la India, la mayor parte de los bosques de bambús produjeron maná en abundancia, siendo un fenómeno verdaderamente providencial, pues gracias á las cualidades nutritivas de este producto, pudieron los indios aminorar, en parte, los rigores del hambre que allí se padeció. La sequedad, causa de esta última ¿influyó acaso en aquel fenómeno de fisiología vegetal? No es posible, por ahora, contestar categóricamente á esta pregunta.

(*Cosmos.*)

SUPERVIVENCIA DE LOS MICROBIOS PATÓGENOS EN EL ORGANISMO HUMANO

Es sabido que los microbios patógenos, mueren muy pronto, cuando se extingue la vida del organismo humano. El Dr. Klein ha publicado en la *Centralblalt für Bakteriologie* el resultado de los experimentos que acerca de esta importante cuestión de higiene pública ha practicado en varios animales.

El *bacillus prodigiosus* y el *staphylococcus aureus* los ha encontrado vivos aun después de 28 dias; pero mueren después de este tiempo; á las seis semanas, no se ha desarrollado ningún cultivo de estos bacilos.

El *bacilo del cólera* vive todavía después de 19 días, pero nunca conserva la facultad de reproducirse en cultivo después de 28 días.

El *bacilo de Erberth* (de la fiebre tifoidea) resiste á poca diferencia lo mismo que el anterior.

El *germen de la peste* que se encuentra vivo á los 17 dias no lo está nunca á las tres semanas.

El *bacilo de la tuberculosis* sobrevive muy poco al animal á cuyas expensas se desarrollaba; pero aun encontrándole vivo, está en tales condiciones, que el Dr. Klein no ha podido obtener ningún cultivo, ni reproducir la tuberculosis por inyección de los bacilos encontrados en los cadáveres.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

El Mundo Científico

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

NÚMERO SUELTO 20 CÉNTIMOS

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:

Bruch, 133, Barcelona.

Toda la correspondencia al Administrador

Advertencias

En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

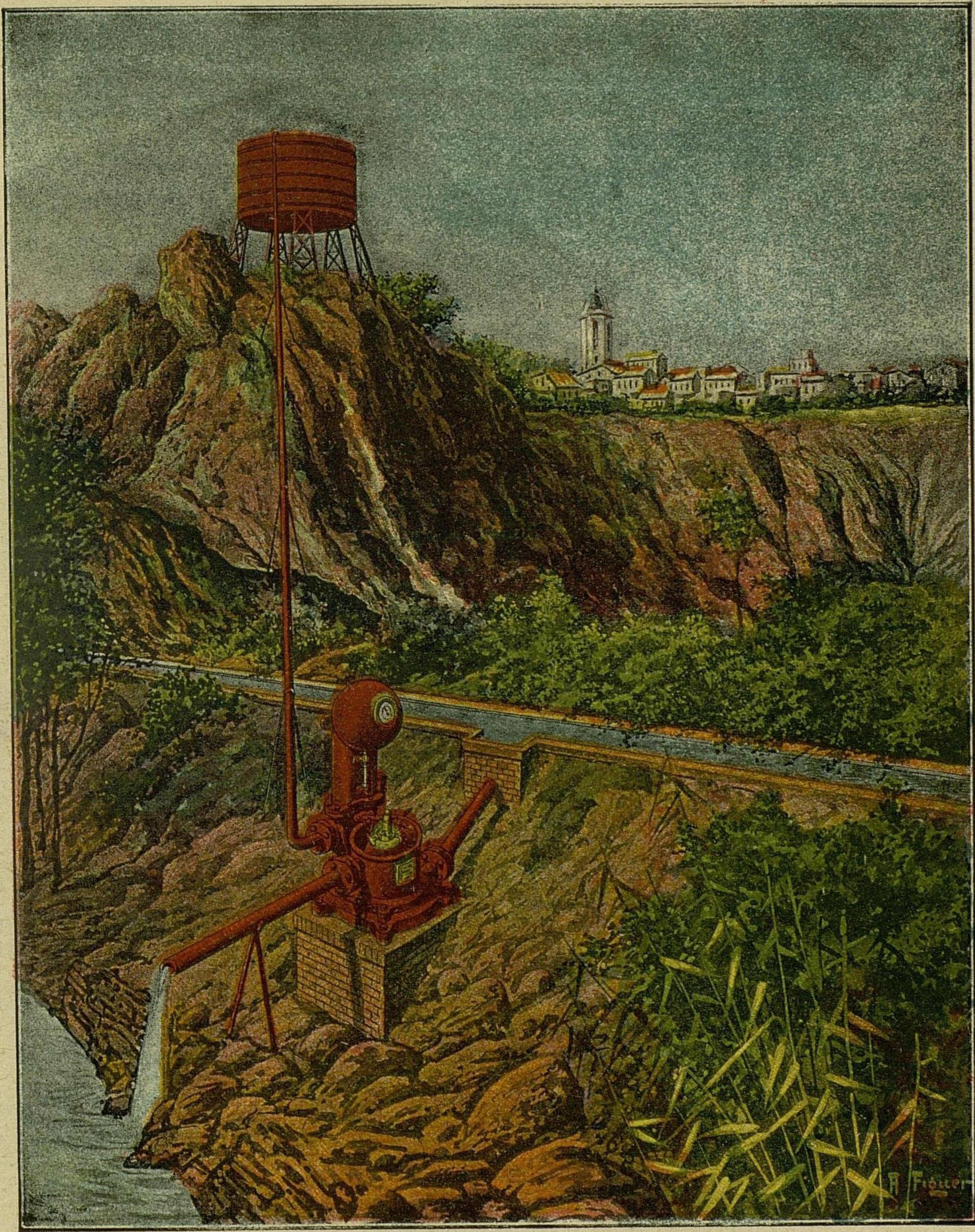
Acabamos de publicar el índice de las materias contenidas en el 2.° tomo de EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al año mil novecientos. Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración, calle del Bruch, 133, Barcelona, al precio de 10 céntimos.

COLOMBIA



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 10,000.000



NÚMERO 59

MECÁNICA.—Ariete hidráulico sistema Gubern

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mor Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 1?, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-Fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Solá y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Antola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramon Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española; Montalbán 3, Madrid (Talleres en Cádiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro González; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizábal 26, Barcelona.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vilá; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA

De Clave; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandía; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Saba er; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos, Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly Baillière é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Fscat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizábal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas ?, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª, Pelayo 46 Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Latout; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Geronimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Sarull; Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° | Barcelona 18 de Mayo de 1901 | Número 59

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

El 5 de Enero último, á la edad de 75 años, conservando íntegras en todo su vigor sus facultades mentales, trabajando todavía por la ciencia á pesar de estar separado de su cargo oficial, falleció casi repentinamente el ilustre profesor Potain, gloria legítima de la Facultad de Medicina de París.

Nacido el 10 de Julio de 1825, recibió el grado de Doctor en 1853 y fué sucesivamente nombrado Médico de los hospitales en 1859, agregado de la Facultad de Medicina en 1860 y profesor de la misma Facultad en 1876.

Firmemente persuadido de que la fisiología es la base de la medicina, procuró constantemente en sus estudios predilectos, que fueron siempre los referentes á las enfermedades cardiacas, relacionar y aun poner de acuerdo los datos de aquella ciencia con los conocimientos de la patología.

Si bien sus escritos no son muchos en número, atendidos su saber y su talento, encierran en cambio sabias observaciones que los hacen preciososos y verdaderamente clásicos. En una de sus primeras memorias hizo notar el hecho de que el desdoblamiento de los ruidos cardíacos podía tener lugar en el estado normal perfecto del corazón; á él principalmente se debe el conocimiento de los soplos extracardiacos que se observan en muchas enfermedades; su labor activa, incesante, durante tantos años ha derramado viva luz sobre la mayor parte de los problemas de la fisiología patológica del corazón.

El *Dictionnaire encyclopédique* contiene varios artículos suyos, siendo notable entre ellos el redactado en colaboración con el Dr. Rendu sobre el *Corazón*. Digna de particular mención es su obra *Clinique médicale de la Charité*.

Débensele también algunos aparatos, como el esfigmomanómetro y el *mezclador*, que aunque no desprovisto de inconvenientes, es utilizado en el procedimiento de numeración de los glóbulos sanguineos, instituido por su discípulo el doctor Malassez.

Poco aficionado á escribir, la enseñanza oral constituia en cambio para él una de sus más gratas ocupaciones; así lo manifestó, hace un año, en su lección de despedida en el Hospital de la Caridad, diciendo que el trabajo efectuado allí, en común con sus discípulos, le había proporcionado los mayores goces de su existencia, y sería el más precioso recuerdo para su vejez.

Su numerosa clientela no le impedía dedicarse con el detenimiento debido á sus enfermos del hospital, á quienes trataba con suma bondad y cariño.

Modesto en alto grado, indulgente con las faltas de los demás, de carácter apacible, abrigaba únicamente en su pecho la ambición de hacer bien, pero sin ampulosidades ni alardes, sin procurar ni desear que por recompensa pasase su nombre á la posteridad

Era miembro de las Academias de Medicina y de Ciencias y, á pesar suyo, pues nunca apeteció honores, fué honrado con el título de Comendador de la Legión de honor.

J. de Riba.

CONSERVACIÓN DEL ACEITE DE OLIVAS

Entre los diversos factores que pueden alterar las propiedades físicas y químicas del aceite de olivas y producir su enranciamiento, citaremos el oxígeno del aire, la luz, el calor, el agua, etc.

Bajo la influencia del aire, los ácidos no saturados tienen cierta tendencia á oxidarse y á transformarse en oxácidos

La luz tiende á descolorar lentamente el aceite de olivas y el ácido carbónico á comunicarle coloración verde.

Los aceites que no son muy transparentes y que contienen agua ó substancias extrañas, particularmente materias albuminoideas, están más sujetos á alterarse.

Para que el aceite de olivas se conserve largo tiempo, es pues necesario substraerlo á la acción de las causas mencionadas, de modo, que la primera operación, debe consistir en purificarlo por medio de decantaciones y filtraciones sucesivas con el fin de eliminar todas las impurezas que contiene. La filtración debe efectuarse lo más rapidamente posible al abrigo del aire y bajo presión.

Cuando el aceite se presenta perfectamente límpido debe conservarse en recipientes impermeables. Para los grandes recipientes se utiliza el *hierro blanco*, dándoles la forma de un tronco de cono en su parte superior con el fin de que el aceite presente la menor superficie posible á la acción del aire. Los toneles de madera destinados al transporte del aceite, deben ser impermeabilizados por medio de una capa de parafina.

Para la venta al detall, es recomendable guardar el aceite perfectamente embotellado y en la más completa obscuridad.

Se aconseja que las botellas sean de vidrio amarillo ó rojo con el fin de interceptar el paso á los rayos activos de la luz.

TRATAMIENTO DEL VINO ENMOHECIDO

M. Cronzel, indica como uno de los mejores medios para corregir el detestable sabor del vino enmohecido, el bagazo del café mezclado con polvo de lirio de Florencia en la proporción de 250 gramos del primero y 15 gramos del segundo por hectólitro de vino.

El tratamiento se funda en las propiedades desororizantes de los resíduos del café.

Cuando la alteración del vino llega á cierto grado todo tratamiento es inútil.

PREPARACIÓN DE UNA NUEVA MATERIA COLORANTE ROJA

J. Reuchardt, obtiene de la corteza de abedul una nueva substancia colorante. de olor muy agradable, por el procedimiento siguiente:

La corteza de abedul, convenientemente machacada, se hierve con agua que contenga el 5 por 100 de bicarbonato sódico ú otra cualquiera substancia alcalina. Se filtra el líquido resultante y se le adiciona ácido clorhídrico en pequeñas porciones, hasta que empieza á depositarse un precipitado rojo obscuro. Este se recoge sobre un filtro, se lava y se deseca á una temperatura suave, procurando evitar que un calor excesivo destruya su bello color.

El polvo así rojo obtenido, soluble en alcohol, puede ser muy util para colorar varios artículos de perfumería.

CONSERVACIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO FERROSO PARA LA FOTOGRAFÍA

Las soluciones de sulfato de hierro que se utilizan en fotografía para la preparación de baños reveladores, se conservan perfectamente, según dice *Photo Correspondenz*, añadiendo á cada 500 cent. cúb. de solución, 2 cent. cúb. de formol comercial y algunas gotas de aceite esencial de menta.

PREPARACIÓN DE UNA SUBSTANCIA ANÁLOGA AL CELULOIDE

El *Moniteur scientifique du Dr. Quesneville* da cuenta de una patente inglesa para obtener una substancia análoga al celuloide por el procedimiento siguiente:

En 16 partes de ácido acético cristalizable se disuelven 1'8 partes de nitro-celulosa y 5 partes de gelatina, añadiendo á la mezcla, cuando la solución de todas las substancias es perfecta, 7 y medio partes de alcohol á 96°. El producto, convenientemente diluido, se extiende sobre placas de vidrio y una vez desecado, se lava con agua que contenga en disolución un poco de sosa cáustica y se seca de nuevo.

Las placas así obtenidas, dice el autor de la patente, son inalterables.

PERGAMINO ARTIFICIAL

En una patente alemana publicada por *Chemiker Zeitung* se consigna el procedimiento siguiente para obtener de los tejidos de algodón y otras fibras vegetales una materia que pueda substituir al pergamino y al celuloide.

Se tratan los tejidos de algodón por la sosa cáustica y se exponen luego á la acción de los vapores de sulfuro de carbono, hasta que hayan adquirido aspecto córneo y presenten coloración amarillenta. Se lavan y secan luego á la temperatura ordinaria y después á la de 100° por medio de una estufa apropiada. El producto resulta de una gran dureza y sumamente quebradizo. Se le devuelve la flexibilidad, sumergiéndolo en una solución acuosa de ácido acético al 5 por 100. Resulta así una materia flexible en frío y plástica y maleable en caliente, susceptible de ser blanqueada por el cloruro de cal y de admitir diversas coloraciones.

NUEVO CEMENTO PORTLAND

Previamente reducidos á finísimo polvo, se mezclan cuidadosamente los materiales siguientes:

Cal.	120	partes
Arena ú otro material silíceo.	25	„
Sal de sosa.	5	„
Yeso	5	„

Con la cantidad necesaria de agua se prepara una pasta de bastante consistencia, que inmediatamente con una máquina apropiada se amolda en forma de ladrillos.

Estos se cuecen en un horno de cualquier sistema y se reducen luego á polvo por los procedimientos ordinarios.

APUNTES POLITÉCNICOS

ZOOLOGÍA

EL NACAR

El nácar está constituido por la concha de la ostra perlífera, llamada además *madreperla* por ser también la productora de las perlas. Se cria y recolecta en el Mar Rojo, golfo pérsico, la India, Japón, Filipinas y en América. El nácar más apreciado es el que procede de Manaar. La pesca de estos moluscos se practica por buzos.

Las valvas de este molusco son casi circulares y planas. Por su cara exterior se presentan de superficie áspera y calcárea. La superficie interior de la concha es lisa, brillante, con esos reflejos que por analogía se han llamado también nacarados. Las variedades de este producto son numerosas y se distinguen entre sí por la intensidad de su brillo y su mayor translucidez.

Pegadas á los lóbulos del manto del animal nacarífero se encuentran las concreciones llamadas perlas, formadas á expensas del liquido segregado por aquel y desarrolladas en torno de un nucleo ó nucleolo adventicio como, p. e. un granito de arena. Estas y las láminas de nácar están formadas en su mayor parte por carbonato cálcico, una más pequeña proporción de fosfato de la misma base y de materia orgánica nitrogenada.

El nácar, según es sabido, tiene frecuente empleo en las artes como artículo de adorno, fabricándose con él variados objetos de utilidad y de lujo, que raras veces decaen en su aceptación.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Chile

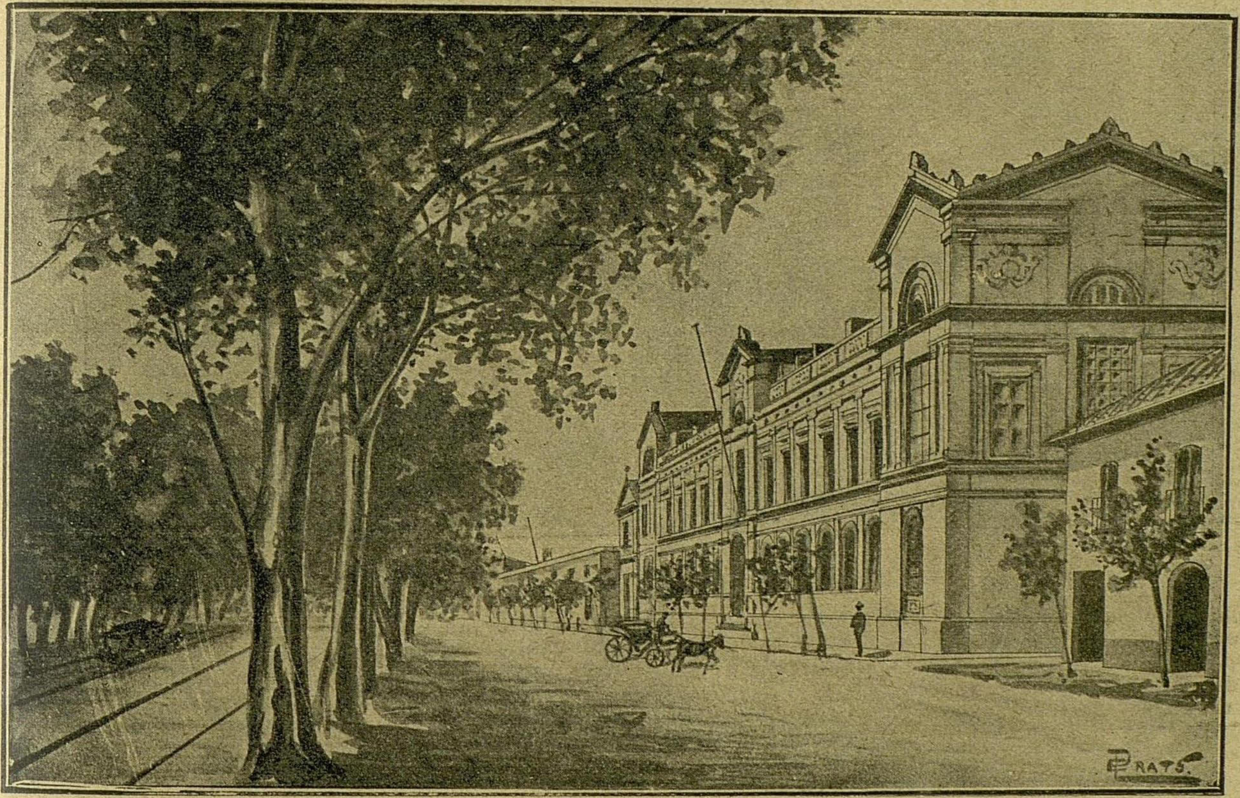
Situación.—Chile se extiende por el N. hasta el desierto de Atacama; al E. los Andes separan á esta República de los territorios de la Argentina; por el Sur llega hasta el cabo de Hornos; y al O. vénse bañadas sus dilatadas costas por el Pacífico.

Superficie y población.—La extensión superficial de Chile es de 776 100 kilómetros cuadrados. El número de habitantes que pueblan esta comarca llega á 4,000.000.

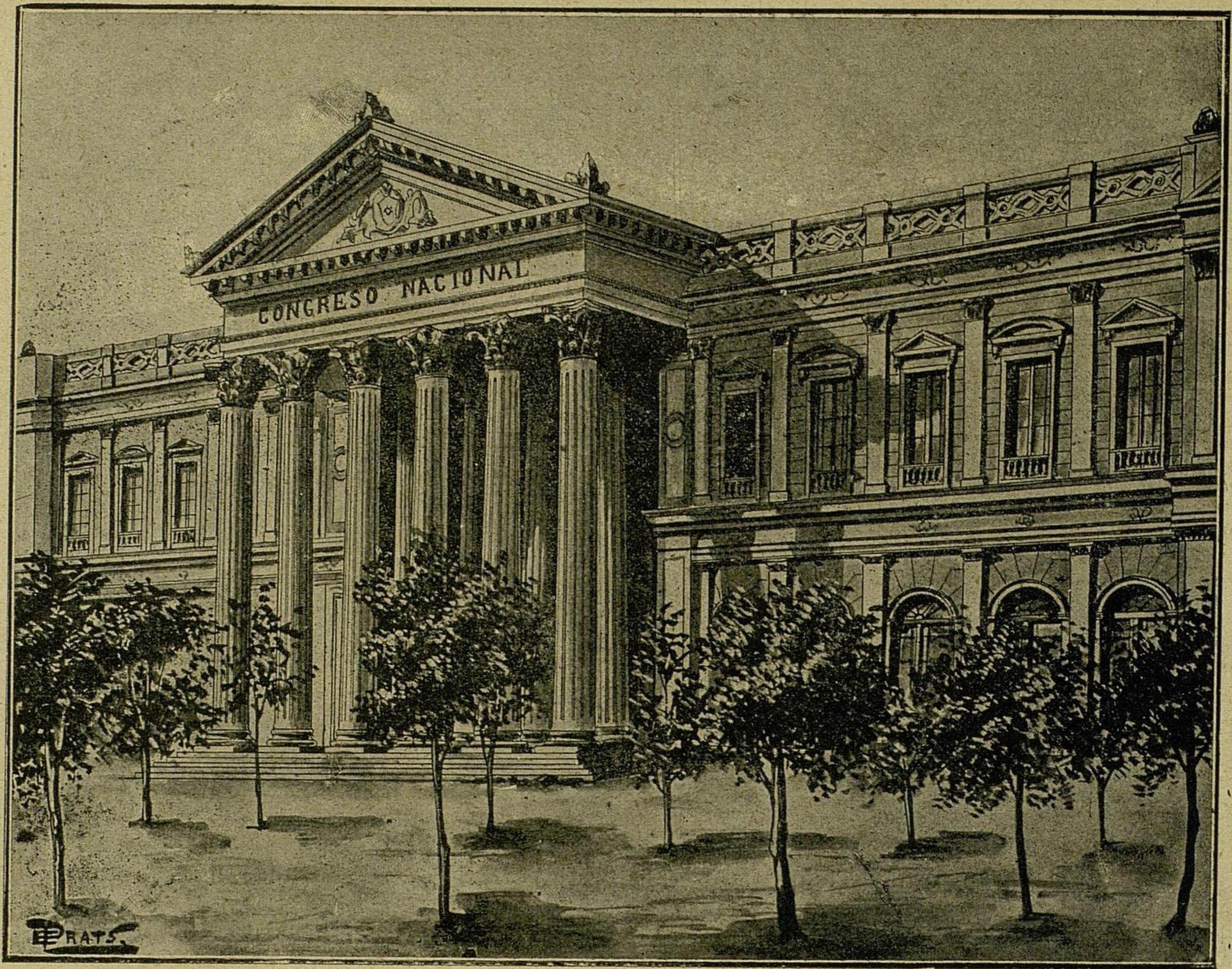
Orografía.—Los Andes de Chile forman una cordillera larga y elevada desde el nudo de Potosí en Bolivia hasta el volcán de Corcobado en los límites de Patagonia. La cordillera está llena de volcanes y contiene picos de una altura considerable.

Hidrografía.—Sos ríos importantes, aunque no navegables, el Itata, el Mataquito, el Rapel, el Nuble, el Maipo y el Aconcagua. En territorio chileno se encuentran muchos lagos, algunos de agua salobre, como el Bucaleme, el Cahuil, el Vichuquen y el Bolleruca, próximos al mar; en el centro existen también varios de agua dulce.

Cabos, golfos é islas.—Como cabos más principales citaremos el de Carranza en la provincia de Maule, y los de Ipuntad, Quilan, Taitas y Tres Montes. Los golfos más notables se denominan Ancud, Corcobado y de las Peñas. Son dignas de mención las islas de



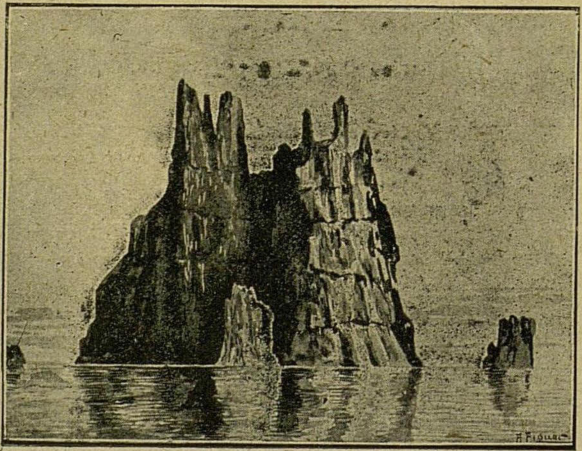
Universidad de Santiago de Chile



SANTIAGO.—Congreso de los diputados

San Ambrosio y San Felipe frente á la provincia de Atacama; la de Mocha en la costa de Arauco; la de Chiloe que abarca una superficie de 13.000 kilómetros cuadrados y la de Pascua á más de 2.000 millas de distancia de la costa.

Clima y producciones. —El clima de Chile es reputado como de los más sanos y agradables, especialmente en las costas; las lluvias al norte son muy raras, pero como compensación es el rocío muy abundante; las brisas del mar y la proximidad de cúspides cubiertas casi siempre de nieve, mantienen la temperatura bastante igual y en su grado medio. Esta República es muy agrícola; de manera que iríamos citando toda clase de granos, de frutas, de verduras, de árboles y de plantas medicinales llenando una lista interminable de nombres. Existen grandes y productivos viñedos. La cría de ganado es importante. La minería es también una fuente de riqueza considerable, siendo universal el renombre de los minerales de Atacama.



Catedral de Peterboronogh (Tierra de Fuego)

Industria y comercio.—El comercio exporta por valor de 294.000.000 de francos é importa por el de 268 millones.

Marina mercante.—La marina mercante de Chile tiene su importancia en América, por ser de las naciones de aquel Continente que pone mayor empeño en fomentarla. Cuenta sobre unos 60 vapores que desplazan en conjunto cerca de 50 000 toneladas. Los buques de vela ascienden á 161, sumando todos ellos la importante cantidad de 74.619 toneladas.

División administrativa.—Administrativamente se divide la República chilena en 23 provincias y un territorio.

Gobierno, religión é idioma.— Como en todos los demás estados americanos de origen latino, el gobierno es republicano, la religión la católica y el idioma el español.

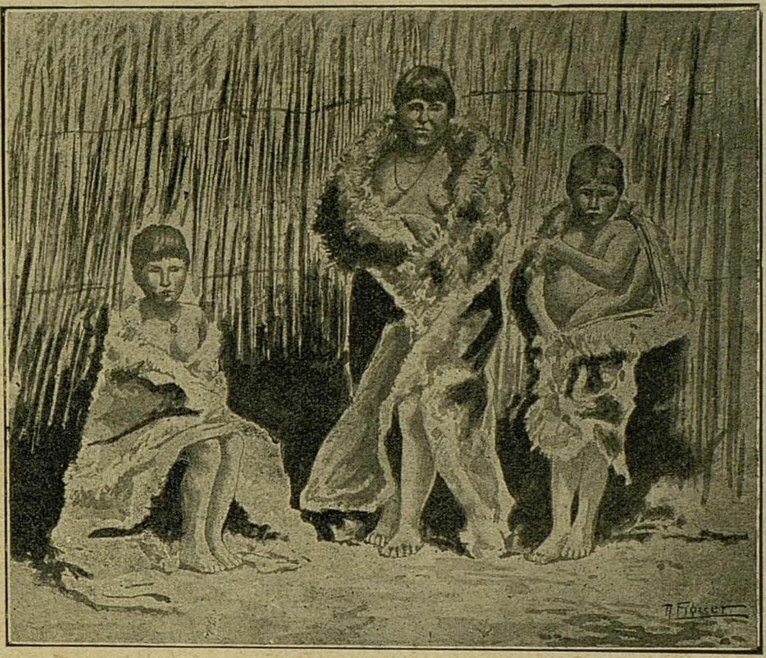
Ejército y Armada.—Se compone la milicia na-

cional de este país de 51.000 hombres y el ejército regular tiene en filas nueve mil soldados. La marina de guerra tiene su importancia, pues sus 18 buques destinados á este objeto desplazan 44.000 toneladas, montan 296 cañones y llevan 4.570 hombres de tripulación.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro cuentan una extensión de más de tres mil kilómetros, considerable si se tienen en cuenta las dificultades que presenta á la construcción de estos ferrocarriles lo accidentado del país. Las líneas telegráficas alcanzan la cifra de 160.000 kilómetros.

Ciudades principales--Santiago, capital de la República, situada al pie de la cordillera de los Andes, con 400.000 habitantes; Valparaíso, 115.000; Concepción, 25.000; Talca, 24.000; Chillan, 22.000; Curicó, 10.000; Constitución, 27.000 y Valdivia, 15.000.

M. M.



Grupo de indígenas Alakalons, vestidos con pieles de huanacos (Tierra de Fuego)

MECÁNICA

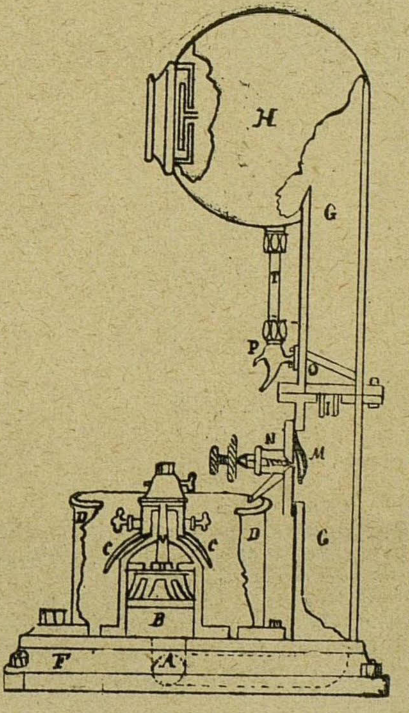
APARATO ELEVADOR DE AGUAS SISTEMA GUBERN

El ariete hidráulico, cuya invención se remonta á los tiempos de Montgolfier, ha sido para el señor Gubern el punto de partida de asiduos estudios para construir un aparato elevador de agua que responde á todas las necesidades de la práctica sin presentar los inconvenientes de aquél. El aparato del señor Gubern, al igual que el ariete hidráulico, eleva el agua automáticamente utilizando su fuerza viva, es decir, el producto $m v^2$ de la masa líquida m por el cuadrado de su velocidad v.

Así es que al instalar el aparato es necesario favorecer la velocidad de caída del líquido y en su virtud emplazarlo todo lo más bajo posible con relación al nivel de la acequia ó manantial que debe suministrar el agua. Una vez unidos éste y aquel con una cañería de diámetro apropiado, el agua penetra por el tubo A en la cámara B y sale por la válvula V situada en la parte superior, válvula que se cierra bruscamente cuando la velocidad del líquido llega á su máximun produciéndose un choque denominado *arietazo* análogo al que se produce en una cañería de agua al cerrar la espita de salida. En este momento es cuando su fuerza viva se transforma en trabajo capaz de elevar el líquido á tanta mayor altura en cuanto m y el cuadrado v sean más grandes y es precisamente entonces cuando una cantidad de agua pasa á la columna G y levantando la válvula I invade la cámara superior del aparato comprimiendo el aire almacenado en la misma.

Al cesar la presión que ha motivado la apertura de la válvula I, ésta se cierra, al propio tiempo que en virtud de su propio peso se abre la válvula V y se reproducen de nuevo los hechos manifestados.

Cada vez que se abre la válvula V el agua que ha quedado debajo de la válvula I, obedeciendo á la ley de los vasos comunicantes tiende á descender hasta el nivel de la primera, en cuyo momento la presión atmosférica abre la válvula M y una cantidad de aire viene á llenar el vacío que ha quedado en la columna G, aire que luego mezclado con el agua pasa á la cámara O y de ésta, por el tubo de cristal T, al depósito esférico H que remata el aparato, donde se comprime y contribuye eficazmente á la elevación del agua por el tubo K (fig. 2).



Sección esquemática del aparato Gubern

El agua que se escapa por la válvula V, es recogida por un depósito cilíndrico D pasando al exterior por el tubo E.

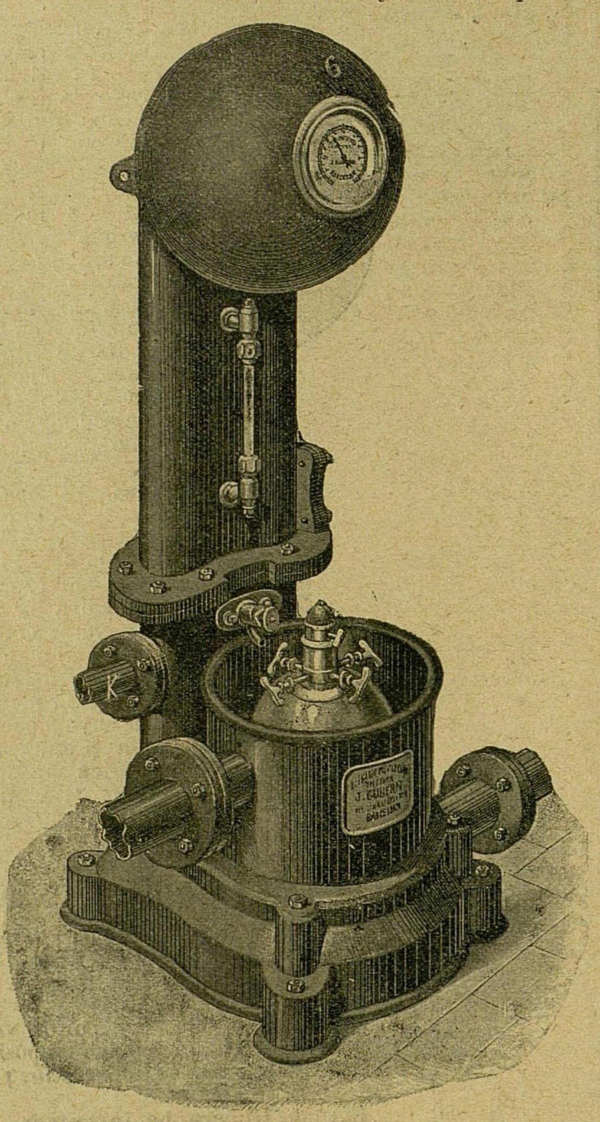
El señor Gubern ha inventado un mecanismo que permite regular la marcha del aparato en relación á la cantidad de agua que debe circular por el mismo, innovación sumamente útil para las épocas en que el caudal de agua aumenta ó disminuye.

Dicho señor ha estudiado también cuidadosamente el modo de aprovechar la mayor cantidad de energía, neutralizando en gran parte los efectos de la reacción sobre las cañerías por medio de una cámara de aire cuya capacidad está perfectamente calculada para tal objeto.

Así mismo, es digno de mencionarse el mecanismo que regula la entrada del aire y la buena idea de aplicar al aparato un manómetro, utilísimo para conocer constantemente la presión de la columna de agua y deducir de la misma la altura aproximada de los desperfectos en las cañerías de elevación cuando por razones especiales no se hallen instaladas á la vista.

El aparato del señor Gubern, mucho más perfeccionado que el de Bollie, puede prestar grandes servicios en las instalaciones agrícolas, siendo sus

ceptible de otras muchas interesantes aplicaciones. Una vez instalado marcha día y noche sin que sea



Vista exterior del aparato Gubern

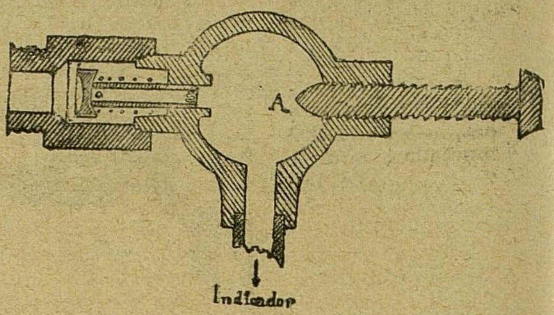
necesario ocuparse del mismo y sin ocasionar el menor gasto.

VÁLVULA SCHRAM PARA LOS INDICADORES DE NIVEL

Esta válvula, cuyo uso empieza á extenderse, sirve para evitar que escapen el agua ó el vapor de las calderas por el tubo indicador de nivel, en caso de rotura ó avería de éste.

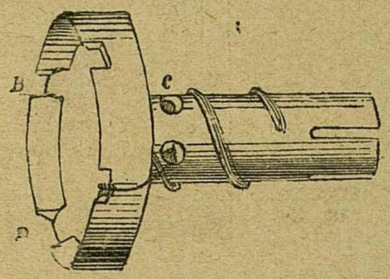
Constituye la válvula un disco de metal unido á un tubo también metálico y provisto de un reborde hendido en cuatro puntos, de manera que por las hendiduras *B* y por los agujeros *C* practicados en el tubo metálico pasan al indicador el agua ó el vapor, según que se trate de la válvula más baja ó de la más alta. Un muelle helizoidal mantiene la válvula apretada por su reborde contra la boca del tubo que viene de la caldera; pero si el indicador se rompe, la presión del generador es suficiente para hacer ceder el muelle, y la válvula se corre automáticamente hasta que el disco, apretando su cara posterior contra uno de los enchufes del aparato, obtura toda comunicación entre las hendiduras *B* y los agujeros *C*.

Una vez reemplazado por otro nuevo el tubo de vidrio del indicador, se vuelve la válvula á su posición



Porta-indicador de nivel con válvula Schram
(La flecha de la izquierda indica la situación de la caldera)

ordinaria por medio de un tornillo *A*, bastando un ligero movimiento de dicha válvula para que vuelva á



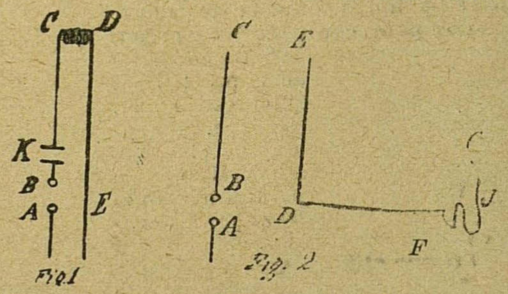
Detalle de la válvula Schram

funcionar el muelle y quede el aparato prevenido para una nueva avería.

ELECTRICIDAD

TELÉGRAFO SIN HILOS SISTEMA SLABY

Los precios verdaderamente prohibitivos que la compañía Marconi ha establecido para todas las marinas, excepto para la inglesa, aguzan el ingenio de los inventores, y casi todas las marinas de Europa tienen ya en ensayo sus telégrafos especiales sin



Esquema del telégrafo sin hilos sistema Slaby

hilos, aprovechando en diversas formas las ondas de Hertz.

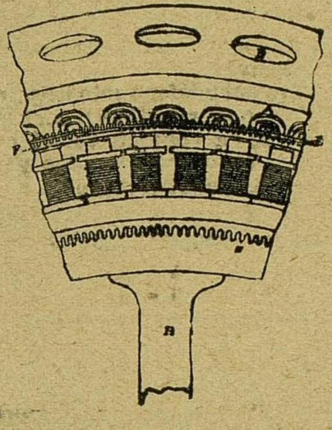
El profesor Slaby ha inventado uno de los más perfectos, destinado á la armada alemana. Fundándose en los principios elementales de la teoría del sonido, ha procurado el Sr. Slaby obtener ondas de una sola longitud, á cuyo efecto en lugar del hilo vertical aislado dispone un hilo *ABCDE* (fig. 1) unido á la tierra, siendo *AB* el espacio en que salta la chispa, *K* un condensador y *CD* un largo carrete; de este modo la longitud de onda depende exclusivamente de la del hilo *KC* y de la capacidad del condensador.

Para la transmisión de los despachos, se dispone paralelamente al hilo de partida *AC* (fig. 2) el receptor *ED*; si la longitud de onda es tal que corresponde á *B* un modo y á *C* un vientre de cambios de potencial, el receptor tiene una longitud vertical *ED* igual á *BC*, prolongándose horizontalmente en otro hilo *DF* igual también á *CB*, y además en un carrete *J*, cuya longitud es exactamente media onda. De este modo, al llegar la onda y siendo el extremo *E* libre, se produce en él un vientre y en *D* un nodo, en *F* un vientre y lo mismo en *G*.

El cohesor se dispone entre *F* y *G*, respondiendo á excitaciones mucho más débiles que con la disposición ordinaria del solo hilo vertical.

ALTERNADOR-VOLANTE SISTEMA HELIOS

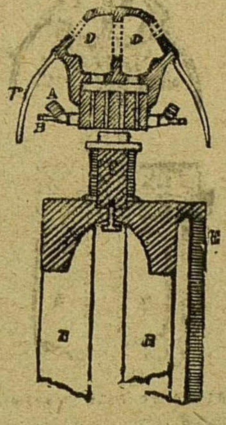
Esta máquina formó parte, en la última exposición de París, del grupo electrógeno presentado por los talleres reunidos de Augsburgo y de Nuremberg y de la Sociedad Helios. Muévela una máquina de triple



Fragmento del alternador Helios, visto de frente

expansión de 2000 caballos efectivos, y es, si no el mayor, uno de los mayores alternadores-volantes que existen en el mundo.

El alternador-volante Helios es una dinamo de inductor giratorio é inducido fijo, que á razón de 72 vueltas por minuto puede dar, á voluntad, 2000 kw.



Sección transversal del alternador

en corriente alternativa simple, 3000 kw. en corriente trifácea ó 1200 y 1500 respectivamente en ambas corrientes simultáneas. La tensión puede variar entre 2000 y 6600 volts.

El inductor es un volante de hierro fundido, accionado directamente por la máquina de triple expansión y lleva en su periferia 84 núcleos polares *C* de acero. Los carretes inductores se han formado con tira de cobre, cuyo peso total es de 3500 kg. Para evitar descargas accidentales, la diferencia de potencial para cada polo es próximamente de 1 volt, de suerte que la corriente excitadora, que proviene de una dinamo de corriente continua hexapolar de 50 kw. de potencia, no lleva más allá de 85 á 100 volts de tensión.

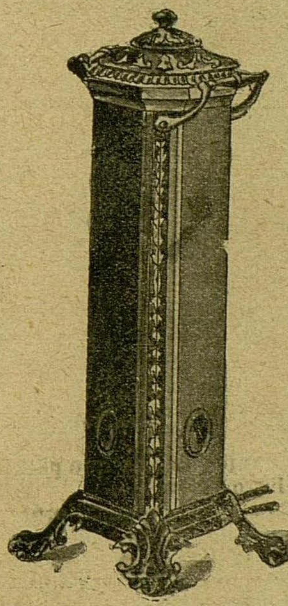
El inducido fijo lo constituye una corona de hierro apoyada en el suelo por dos zapatas y cuya parte inferior va oculta en un foso. Varios agujeros *D* practicados en la corona permiten la ventilación. El núcleo magnético está formado por cinco llantas paralelas, algo separadas entre sí. En el núcleo del inducido se han practicado varias muescas F, en número de 8 por cada polo; en ellas se asegura el bobinaje, cuya disposición debe dar á voluntad corriente alternativa ó corrientes trifáceas, á cuyo efecto seis muescas sucesivas reciben el bobinaje principal y las dos extremas de cada polo el secundario.

Una corona dentada *E*, adosada á una de las caras del volante, sirve para separarlo de la máquina de triple expansión cuando convenga. Todo el hueco del volante va abrigado por dos discos de plancha, que giran con él, con objeto de evitar los torbellinos de aire que de otro modo produciría la máquina con su movimiento.

CALORÍFERO ELÉCTRICO PORTÁTIL

La figura adjunta representa un modelo de calorífero portátil construido por una sociedad francesa de electricidad, que ofrece varias particularidades dignas de ser conocidas.

La energía eléctrica se transforma en calorífica al atravesar un alambre de gran resistencia eléctrica, que está rodeado de un vidrio especial, aislante para



Calorífero eléctrico portátil

la electricidad, pero buen conductor del calor, á través del cual se trasmite este último hasta una plancha metálica que lo sujeta.

Este vidrio que reviste el hilo metálico, y á través del cual se propaga el calor desarrollado por la corriente, es indudablemente la parte más interesante del aparato, la verdadera novedad del mismo, cuyo hallazgo ha costado buen número de ensayos y experimentos á la mencionada compañía.

La temperatura de fusión de este vidrio varía entre ochocientos y novecientos grados, á fin de que jamás pueda fundirse bajo la acción de la corriente, ni aun en el caso de que por cualquier descuido ó per-

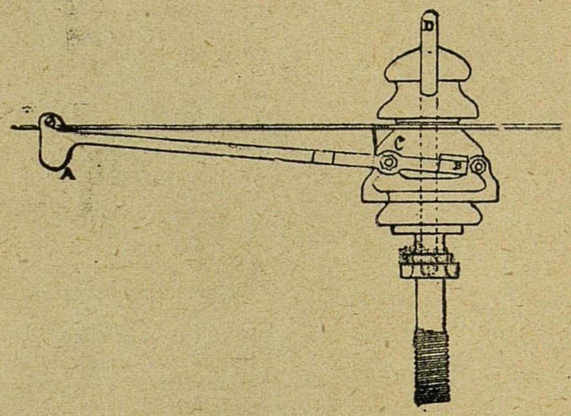
cance, fuese excesiva la intensidad de aquella. Sus propiedades elásticas son tales que le permiten dilatarse y contraerse con la mayor facilidad á la par del metal con que está en contacto, evitándose así todo peligro de que se rompa. Su resistencia eléctrica es bastante grande, á todas temperaturas, para asegurar, bajo un pequeño espesor, el aislamiento del hilo metálico que envuelve, aún en el caso de elevarse mucho la temperatura. En cambio está dotado de buena conductibilidad calorífica Su masa es completamente homogénea, sin ofrecer la menor burbuja de aire, que por pequeña que fuese, representaría siempre un peligro inminente de rotura, cuando elevándose la temperatura, aumentare la fuerza expansiva del aire encerrado.

Las paredes exteriores del calorífero son de fundición de hierro con numerosas ranuras verticales dispuestas con objeto de aumentar todo lo posible la superficie radiante.

Estos caloríferos están dispuestos para funcionar bajo una tensión de 110 volts y consumen de cien á cuatro cientos watts. Pueden trasportarse con la mayor facilidad de unas habitaciones á otras Aun en las mismas habitaciones de dormir pueden hacerse funcionar todo el tiempo que se quiera sin peligro alguno, puesto que no emiten ningun gas nocivo.

AISLADOR DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS TELEFÓNICAS

La mayor parte de los accidentes desgraciados que producen las líneas aéreas para la tracción eléctrica de los tranvías, son debidos á la rotura de algún alambre telefónico que pasaba por encima del cable aereo del tranvía y que al ponerse en contacto del mismo, ha producido la corriente derivada causa del accidente. Por esta razón se han estudiado tan detenida-



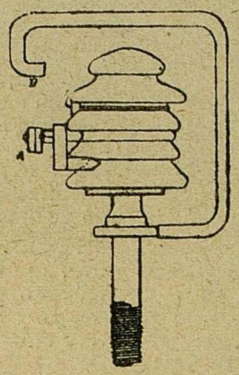
Aislador de seguridad para líneas telefónicas, visto de frente

mente los diferentes medios que podrían conducir á evitar este peligro constante.

Uno de los artificios más ingeniosos construidos con este fin, es el aislador de los señores Robert W. Black well, del que dan una idea las dos figuras adjuntas.

Este aislador sirve para poner automáticamente en comunicación eléctrica con el suelo todo hilo telefónico que se rompe. En todos los puntos en que el hilo telefónico cruza por encima del cable de un tranvía, los postes telefónicos están en comunicación eléctrica perfecta y permanente con el rail, y en estos postes el aislador lleva una palanca *AB* uno de cuyos extremos, el *A*, por ejemplo, pesa bastante y está enlazado al alambre conductor del teléfono. Lleva además una especie de estribo metálico *D* que está en comunicación con tierra á través del poste.

Si un hilo del teléfono se rompe, el extremo pesado A de la palanca *AB*, hace girar á esta alrededor del punto *C* y el otro extremo *B* se pone en comunicación con la pieza metálica *D* y por consiguiente con tierra. Entonces si el hilo roto llega á ponerse en contacto con el cable aéreo del tranvía, se deriva de este una corriente que es suficiente, al pasar por el hilo telefónico, para quemar el fusible que proteje aquella sección de línea, ó para fundir en algún punto el pro-



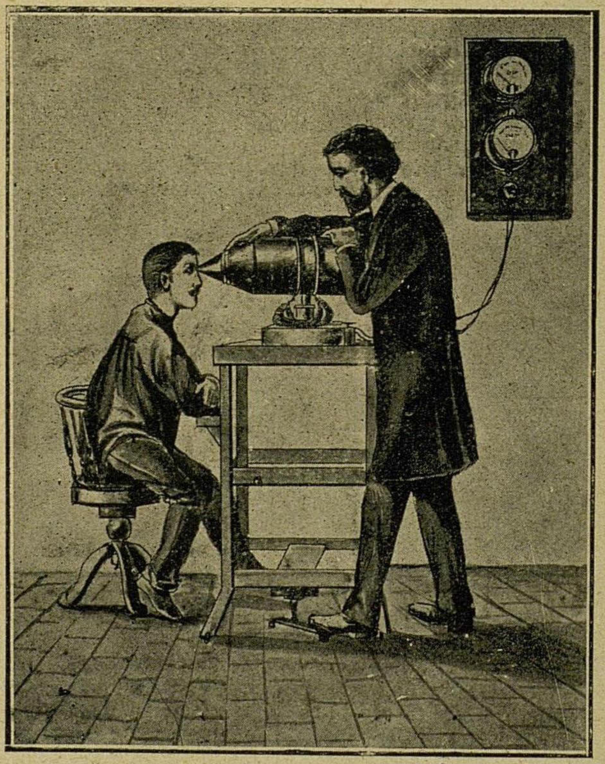
Vista lateral del aislador automático

pio hilo telefónico que caerá al suelo siendo completamente inofensivo.

Si el alambre del teléfono roto llegase á tocar á una persona, ésta no percibiría la menor conmoción aun cuando estuviese en contacto con el cable del tranvía, porque la corriente eléctrica pasaría á tierra por el circuito de menor resistencia.

EXTRACCIÓN DE PARTICULAS DE HIERRO ALOJADAS ACCIDENTALMENTE EN EL OJO

En la última exposición de París, en la sección de electricidad correspondiente á los Estados-Unidos llamaba la atención de los curiosos un electro-imán



Extracción por medio de un electro imán de las partículas de hierro alojadas accidentalmente en el ojo

de forma especial destinado á la extracción de las partículas de hierro que por cualquier causa fortuita se introducen en el ojo.

Los polos del electro-imán tenian forma cónica, y su vértice era perfectamente romo. Sobre el núcleo que media unos sesenta centímetros de largo por 10 de diámetro se arrollaban dos bobinas las cuales podian agruparse en tensión ó en paralelo según la energía necesaria á los fines de la operación. Un voltmetro, un amperometro y un reostato que el operador podía graduar facilmente por medio de un pedal completaban el aparato en cuestión.

Es evidente que un aparato de esta naturaleza, aun siendo de más reducidas dimensiones, puede prestar en muchos casos utilisimos servicios, particularmente en los talleres donde se trabaja el hierro.

NUEVA SUBSTANCIA AISLADORA

Una nueva substancia aisladora, que tiene la apariencia del celuloide ha sido obtenida haciendo hervir con aceite el *cuero* sin curtir. Esta substancia puede ser prensada y trabajada en diferentes formas. Al secarse adquiere extraordinaria dureza; pero se ablanda de nuevo sumergiéndola en un baño de sal ó de alumbre. Pulimentándola llega adquirir completa transparencia.

UNIDAD DE POTENCIA.-WATT Y CABALLO DE VAPOR

En un interesante artículo publicado por *l'Annuaire du Bureau des Longitudes*, M. A. Cornu, estudia las unidades eléctricas y refiriéndose á la unidad de potencia, el *watt*, consigna el ejemplo siguiente:

El producto de un número de *amperes* por un número de *volts* representa un número de watts.

El watt, ó unidad práctica de potencia mecánica corresponde aproximadamente á un *décimo de kilográmetro* por segundo. Así, un generador eléctrico capaz de suministrar una corriente de 200 amperes á 120 volts posee una potencia de

$$200 \times 120 = 24.000 \text{ watts}$$

ó sean 24 kilowats. Según la definición de las unidades eléctricas C. G. S. (centímetro-gramo-segundo), sabido es que el *caballo-vapor*, potencia correspondiente á la producción de 75 kilográmetros por segundo, vale 735'75 watts, de lo que resulta que el generador de 24 kilowatts posee una potencia de

$$\frac{24.000}{735'75} = 32 \text{ caballos } 62$$

La potencia de los *receptores*, que son frecuentemente generadores que funcionan de una manera inversa, se define y se calcula de la misma manera teniendo en cuenta el número de amperes que reciben y el número de volts que dicha corriente sostiene en las extremidades de su circuito.

FOTOGRAFÍA

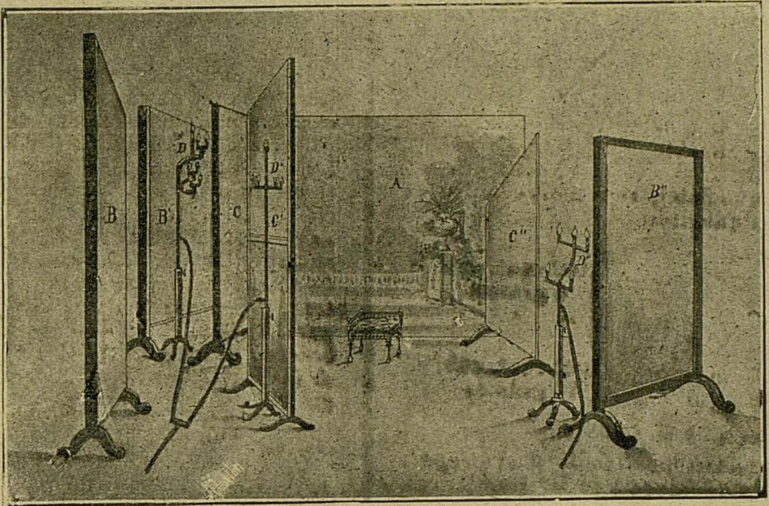
OBTENCIÓN DE FOTOGRAFÍAS CON LUZ DE ACETILENO

Hace algún tiempo, M. Roblin, presentó á la *Sociedad francesa de Fotografía* una memoria descriptiva acerca del empleo de la luz artificial para la obtención de retratos.

M. Roblin después de estudiar los inconvenientes de la luz eléctrica, aseguraba que la luz del acetileno convenientemente repartida por medio de mecheros de llama fija dá magníficos resultados.

Recientemente, *Dutsche Photographen Zeitung*, se ocupa del mismo asunto y dá los siguientes interesantes detalles respecto al emplazamiento, número é intensidad de los focos de acetileno necesarios para obtener un éxito completo.

Se requieren 22 mecheros, dispuestos en tres grupos. Cada mechero consume 80 litros de acetileno por hora y produce una intensidad de 120 bujias.



Obtención de fotografías con luz de acetileno

Las lámparas deben situarse delante del modelo y á una altura tal, que los rayos luminosos hieran al mismo con una inclinación de 45°.

Es recomendable atenuar la crudeza de la luz por medio de pantallas difusoras, provistas de reflectores adecuados con el fin de evitar la pérdida de rayos luminosos.

Además, como en todos los casos en que la luz artificial se utiliza para la obtención de retratos, es indispensable que uno de los lados del modelo esté más intensamente alumbrado que el otro con el fin de dar relieve á la imágen y de marcar bien distintamente el lado de la sombra, imitando todo lo posible los contrastes de las fotografías obtenidas con la luz solar.

La figura adjunta demuestra la disposición que han de guardar el modelo, las pantallas difusoras, los focos de luz y los reflectores.

El sujeto se coloca delante del fondo A. A uno de los lados del mismo se instalan las lámparas D y D' la primera, ó sea la más próxima al fondo, consta de diez mecheros y la segunda de siete.

La luz que emana de estos mecheros se difunde á favor de dos pantallas CC' formadas de un bastidor cubierto con tela de calco. Detrás de lás lámparas se encuentran dos reflectores BB' constituidos por un marco recubierto de papel blanco.

Al otro lado no hay más que un solo foco constituido por cinco mecheros colocados también entre una pantalla difusora y un reflector.

Las lámparas y pantallas deben disponerse de modo que queden fuera del campo del objetivo de la cámara. Según las circunstancias operatorias el número, potencia y distribución de los focos deberán sufrir pequeñas modificaciones.

MODO DE CORREGIR EL EXCESO DE EXPOSICIÓN DE UN CLISÉ

Cuando al sumergir un negativo en el baño vevelador aparezca repentinamente la imágen bajo un velo gris y uniforme, indicio de que la placa ha sufrido un exceso de exposición, puede todavia remediarse el fracaso, recurriendo al siguiente procedimiento indicado por M. Schmit de Munich:

Se retira inmediatamente el clisé del baño revela-

dor y se lava con esmero sumergiéndolo luego durante algunos minutos en una solución de:

Nitrato de plata cristalizado.	50 gramos
Agua destilada.	1 litro.

Al salir de este baño se revela lo mismo que si se tratase de una placa preparada por el procedimiento al colodión húmedo y sirviéndose de las soluciones á base de hierro que se utilizan generalmente, por ejemplo:

Agua.	1000 cent. cúb.
Sulfato de hierro y amoníaco.	50 gramos
Acido acético cristalizable. .	30 »
Alcohol.	20 cent. cúb.

Si el negativo queda débil, se refuerza antes de fijarlo con los baños siguientes:

A

Agua destilada.	1000 cent. cúb.
Acido cítrico.	4 gramos
Acido pirogálico.	4 »

B

Agua.	1000 cent. cúb.
Nitrato de plata.	20 gramos

REVELADOR DE M. MERCIER

El Bulletin de *l'Associatión belge de photographie* da á conocer la siguiente fórmula de M. Mercier con la cual se obtienen negativos de gran intensidad:

Hidroquinona.	8 gramos
Sulfito de sosa cristalizado.	80 »
Carbonato de sosa desecado.	80 »
Bromuro de potasio. . . .	1 »
Agua.	1000 cent. cúb.

Se obtienen negativos aun más vigorosos, añadiendo á dicho baño, 5 gramos de un *polvo acelerador* compuesto de:

Ortol.	4 gramos
Metol.	4 »
Iconógeno en cristales. . .	2 »
Sulfito de sosa anhidro. . .	3 »
Sal amoníaco.	7 »

REVELADOR AL SULFATO DE HIERRO CONCENTRADO DEL DR. HAMBERISSER

British Journal of Photography publica la siguiente fórmula para preparar el revelador concentrado del Dr. Hamberisser:

A

Tartrato doble de sosa y potasa.	20 gramos.
Agua.	1500 cent. cúb.
Oxalato de potasa.	500 gramos

B

Agua.	600 cent. cúb.
Acido sulfúrico.	2 gramos
Sulfato de hierro.	200 »

C

Agua.	100 cent. cúb.
Tartrato doble de sosa y potasa.	20 gramos.

Se hierven 15 cent. cúb. de C con 20 cent. cúb. de B, y se mezclan luego con 175 cent. cúb. de A. El baño revelador se prepara diluyendo esta solución en 10 partes de agua.

La fórmula del Dr. Hamberisser da un revelador que se conserva bien y permite obtener tonos negros muy intensos.

QUIMICA INDUSTRIAL

DESCOLORACIÓN DE LOS ACEITES

M. Menou recomienda el procedimiento siguiente: Se trata el aceite por una lejia de potasa á 35° Baumé y cuando la emulsión es perfecta se le añade negro animal lavado, agitando la mezcla durante algún tiempo. Se descompone luego la emulsión con ácido sulfúrico de 25° cuidando de evitar el calentamiento de la masa. Finalmente, añádase una cantidad prudencial de agua y pásese por un filtro-prensa ó por otro filtro apropiado.

Esta operación puede repetirse hasta que el aceite alcance la limpidez del agua pura.

ANTICLOROS

Después de las operaciones del blanqueo de los tejidos y de las pastas para la fabricación de papel, resultan dichos materiales empapados de abundantes principios clorados difíciles de eliminar por medio de los recursos ordinarios del lavado. Para conseguir este efecto emplea la industria bajo el nombre de *anticloros*, diversas substancias químicas que tienden á neutralizar ó absorber el cloro escedente y facilitar su expulsión por lavados posteriores. Las principales de estas substancias son, *los sulfitos* é *hiposulfitos de sosa*, *el protocloruro de estaño*, *el sulfuro de calcio*, *el gas del alumbrado*. Podrían igualmente emplearse la *bencina*, *el amoníaco* y *el eter de petroleo*. *La orina de los mamíferos*, en virtud de la *urea* que contiene, produce el mismo resultado cuando el principio clorado es un hipoclorito. Suponemos que la urea artificial había de conducir á idéntico resultado.

Para asegurarse de que la descloruración de una fibra ó pasta es completa, basta añadirle una porción de engrudo de almidón *yodurado* que no se tiñe de color azul cuando no existe cloro libre.

PROCEDIMIENTOS INDUSTRIALES PARA LA OBTENCIÓN DEL CARMÍN

Se ignora todavía cuál es la constitución íntima de esta materia colorante. Las aplicaciones del carmín son muy numerosas; se emplea en pintura, tintorería, en perfumería, en las preparaciones histológicas y en un sinnúmero de fórmulas de uso industrial y doméstico.

Se obtiene de la cochinilla y los principales procedimientos de obtención empleados hasta la fecha son los siguientes:

1.° *Procedimiento ordinario*: Se ponen á hervir 10 kilos de cochinilla en 200 litros de agua con 300 gramos de carbonato potásico. Se suspende la ebullición y se agregan 600 gramos de alumbre en polvo. Se filtra y se le añaden 300 gramos de cola de pescado disueltos en agua. Se hace hervir de nuevo la mezcla por espacio de algunos minutos y después de un reposo de una media hora, se filtra el producto sobre un lienzo de lino para recoger el carmín precipitado. El licor resultante sirve para preparar la laca de carmín.

Procedimiento chino. Se ponen á hervir durante algunos minutos en 15 litros de agua, 625 gramos de cochinilla y 30 gramos de alumbre. Después de filtrado y reposado el líquido se le agrega una solución de estaño, preparada con 300 gramos de sal, 500 gramos de ácido nítrico y 120 gramos de granalla de estaño. El carmín se precipita, se recoge sobre el filtro y se hace secar á la sombra.

Procedimiento alemán. Se ponen á hervir 600 gramos de cochinilla y 50 gramos de alumbre en 6 litros de agua durante 6 á 10 minutos; después de breve tiempo se pasa el líquido por un tamiz de seda. Se distribuye el licor en varios vasos de porcelana, se le deja en reposo durante tres días y se decanta. Se recoge el carmín resultante y se le seca á la sombra. El líquido resultante se deja en reposo tres días más y se precipitan nuevas porciones de carmín de inferior calidad.

Procedimiento por medio del tártaro. Se hierve la cochinilla en una solución de crémor tártaro, se le agrega en seguida alumbre en polvo y se hace hervir el producto durante algunos minutos. Se filtra luego y se recoge el carmín precipitado sobre el filtro.

Procedimiento por la laca. En 20 litros de agua se

hacen hervir 200 gramos de cochinilla, 1 kilóg. de alumbre, 250 gramos de salvado de trigo y en plena ebullición se le agregan 350 gramos de lana blanca que se apodera del carmin. Esta lana se retira del baño y se pone en una solución de potasa cáustica en que se disuelve el principio colorante. El carmin se precipita de esta solución alcalina por medio del alumbre.

Procedimiento Woot. Se ponen á hervir durante una hora en 30 litros de agua 200 gramos de carbonato de sosa, 225 de ácido cítrico y 680 de cochinilla en polvo. Se filtra el líquido y se deja en reposo hasta completo enfriamiento. Se le agregan 200 gramos de alumbre y se hierve por espacio de cinco minutos. Se filtra segunda vez el licor y se le deja en reposo por espacio de tres horas. El carmín resultante se lava con agua fría y se seca.

Procedimiento Grelley. Se pone la cochinilla á digerir durante unas 6 horas en agua acidulada con ácido clorhídrico ó sulfúrico; después se satura esta solución ácida por el amoníaco y se deja en reposo por espacio de 12 horas. Luego se filtra el producto y se neutraliza exactamente el exceso de amoníaco que pueda haber por medio del agua acidulada, filtrándose por segunda vez el licor. El carmín es precipitado por medio de una disolución de bicloruro ó de protocloruro de estaño.

Carmín fino. Se hierven durante media hora en 25 litros de agua, 37 gramos de carbonato de sosa y 875 gramos de cochinilla. Se retira el producto del fuego y se añaden 56 gramos de alumbre. Después de unos 10 ó 12 minutos de reposo se agrega una emulsión de 5 huevos batidos en agua. El conjunto se hierve de nuevo y se cuela por un lienzo claro para recoger el carmín. Este se seca y se reduce á polvo.

Otro procedimiento. Se hierven durante dos horas en 75 litros de agua 1 kilógramo de cochinilla. Después de filtrado el líquido se le añaden 90 gramos de nitro y 120 gramos de sal de acederas. Se hace hervir de nuevo durante 10 minutos y se deja el líquido en reposo durante tres semanas en vasos de fondo plano. El carmín se va depositando. Se recoge luego y se seca.

PROCEDIMIENTO FÁCIL PARA EL PLATEADO DEL CRISTAL

Se preparan anticipadamente las siguientes soluciones:

1.ª Nitrato de plata puro, 40 gramos; agua destilada, 1 litro.

2.ª Nitrato amónico, 60 gramos; agua destilada, 1 litro.

3.ª Potasa pura, 100 gramos; agua destilada, 1 litro.

4.ª Se disuelven 25 gramos de azúcar en 250 gramos de agua. Se hace hervir la disolución durante 10 minutos con 3 gramos de ácido tartárico, se le añaden 50 gramos de alcohol y luego cantidad suficiente de agua para completar medio litro.

Hecho esto, se ponen sobre el vidrio volúmenes iguales de los cuatro líquidos por el mismo orden en que vienen descritos. Se remueven y mezclan. Se precipita en seguida un polvo negro que paulatinamente se deposita sobre el cristal formando una superficie plateada en pocos minutos. Se decanta el líquido sobrante y se seca el cristal plateado.

METALURGIA

EL ALUMINIO Y LA ALUMINO-TERMIA

El aluminio descubierto por Sainte-Claire-Deville en 1835 puede decirse que quince años atrás era considerado como un metal raro de pobre porvenir.

Su color blanco-azulado se acentúa con las impurezas que contiene. El estaño y el bismuto le dan un color blanco muy parecido al de la plata.

El bronce de aluminio contiene el 10 por 100 de cobre y sirve para fabricar hilos telegráficos y telefónicos, tubos, cojinetes para máquinas, instrumentos de óptica y de física. Es menos conductor de la electricidad que el cobre.

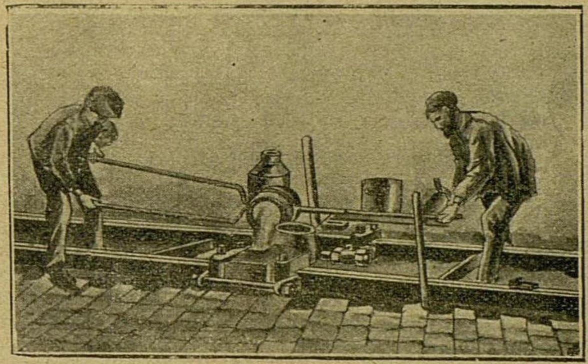
El aire húmedo lo recubre de una ligera capa de óxido. Los gases, los vapores amoniacales y los ácidos, exceptuando el clorhídrico, no le atacan. Los álcalis y sobre todo la sosa en caliente le atacan rápidamente.

Como que es un metal muy ligero y muy magnético se emplea para fabricar conmutadores, escobillas, porta-escobillas, interruptores, *trolleys*, etc.

Deville y Tessier han estudiado las propiedades reductoras del aluminio sobre las sales metálicas. Claudio Vauten se ha ocupado particularmente de los sulfuros; Moissan obtiene aleaciones de aluminio con óxidos metálicos y Frank obtiene del fosfato de sosa, con ayuda del aluminio, el fósforo por reducción.

Con el aluminio, que tiene una gran afinidad con todos los metales, se ha obtenido el cromo absolutamente puro, lo que ha mejorado de una manera notable la fabricación de los aceros cromados.

Estos últimos años se ha estudiado con gran interés



Soldadura de los rails por el procedimiento de Goldschmidt

el modo de extraer los metales de sus oxidos, cloruros, sulfuros, ú otras sales, mezclándolos con el aluminio y tratándolos con la llama de un soplete. M. Goldschmidt ha expuesto un procedimiento en el cual se emplea para producir la ignición de la masa una mezcla de aluminio y de peroxido de bário, la cual desarrolla un calor muy elevado y se inflama por el simple contacto de un fósforo.

He aquí cómo se obtienen en los talleres metalúrgicos de Essen 100 kilos de cromo en 25 minutos: En un crisol tapizado de magnesia lleno de aluminio y sal de cromo y una parte de la antedicha mezcla inflamable se obtiene una masa conteniendo alumina fundida que acusa 3000° en el pirómetto de Viborg, calor poco más ó menos equivalente al del arco voltaico. El crisol empleado por M. Goldschmidt recuerda bajo el punto de vista calorífico é industrial el horno de 300 *caballos eléctricos* de M. Moissan. También ha sido denominado este nuevo crisol horno secundario ó sin polos.

M. Goldschmidt fabrica igualmente el manganeso puro por este procedimiento: este metal mezclado en la proporción de un 5 por 100 con el cobre produce una aleación muy apropósito para obtener tubos de gran resistencia. Dicho señor ha obtenido también el corindon artificial por solidificación de la alumina fundida, utilizándose para preparar muelas más duras que el diamante.

Por este sistema ha llegado á perforar planchas de blindaje de acero durísimo y á soldar piezas de fundición ó de acero, de modo que la temperatura resultante de la oxidación del aluminio es realmente considerable.

La soldadura de los rails la obtiene de este modo: Mezcla en el crisol la bauxita ó mineral de aluminio en polvo y óxido de hierro diluido en una mezcla de arena destinada á reducir la temperatura. Si el hierro ó el acero que se quiere soldar está perfectamente desoxidado la unión resultante resiste 38 kilógramos por milímetro cuadrado.

ENOLOGÍA

LOS RESIDUOS DE LA DESTILACIÓN DEL VINO

Las heces que resultan de la destilación del vino y se retiran de las calderas de los alambiques, conviene secarlas inmediatamente para evitar la fermentación de los principios beneficiables que contienen, expuestos siempre á experimentar la acción alterante de los fermentos atmosféricos.

Estos residuos contienen á veces proporciones de tartrato de cal y de potasa que los fabricantes de ácido tartárico benefician y pagan en proporción á su título real. Cuando están húmedos se descomponen con mucha rapidéz.

VINO AGUADO

Es difícil poder reconocer de una manera inconcusa si un vino ha sido rebajado con agua. La proporción del extracto seco y de los principios del vino aisladamente considerados puede no dar resultados satisfactorios si la sofisticación ha sido manejada por manos expertas. En realidad no existen datos directos para formar un juicio definitivo tratándose de este punto concreto, siendo por lo tanto imprescindible en semejante caso. acudir, para formar juicio acerca el vino que se supone aguado, á consideraciones y ensayos indirectos y en parte rutinarios. El vino aguado no tiene por lo común la espuma persistente. Esta, después de vertido el vino, se extingue rápidamente y es poco consistente. El vino aguado propende á acusar casi siempre la presencia de sales de magnesia que pueden encontrarse en las heces ó en el vehículo. Los buenos catadores distinguen casi siempre por su sabor los vinos rebajados.

ARTES Y OFICIOS

SOLDADURA DEL ALUMINIO

The Amateur Photographer recomienda que antes de proceder á la operación difinitiva, se aplique con un pincel sobre las partes que deben soldarse la preparación siguiente:

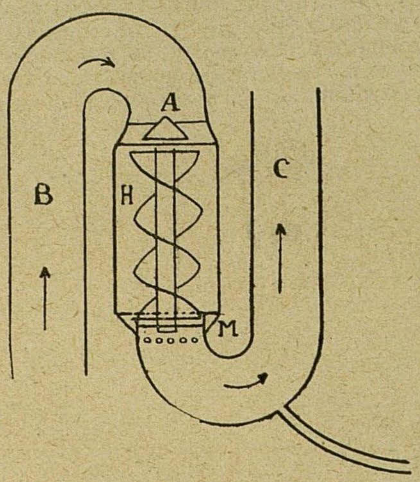
Agua.	150 cent. cúb.
Acido sulfúrico. . .	20 »
Sulfato de zinc. . . .	30 gramos.

Cuando la disolución es completa se añaden 30 gramos de alumbre.

La soldadura se lleva á cabo con una delgada hoja de estaño ó de zinc.

APARATO DULIER PARA LA CLARIFICACIÓN DEL HUMO

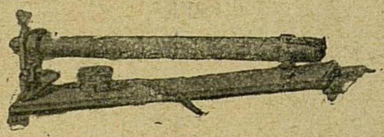
Tanto en el caso de tenerse que aprovechar los residuos sólidos del humo como cuando éste debe utilizarse desprovisto por completo de hollín, el aparato Dulier permite una clarificación bastante perfecta, merced á la acción del agua que en pequeño chorro se desparrama sobre un cono hueco *A*, debajo del cual gira, en virtud del tiro de la chimenea *C*, una hélice *H* en cuyas paredes y en las del tubo en que está encerrada resbala el agua llevando consigo todo el hollín ó producto sólido del humo. Al través de los agujeritos *M* cae el líquido al fondo de la chimenea, saliendo por un delgado tubo, mientras que los gases calientes suben por la chimenea *C*.



ACETILENO EN SOLUCIÓN

Los varios medios ensayados para hacer al acetileno cómodamente transportable,como la compresión y la licüefacción, han sido abandonados ante el peligro de que las propiedades endotérmicas de este gas provoquen una explosión.

En 1896, dos ingenieros franceses, MM. Claude y Hess, pensaron utilizar con el mismo objeto disoluciones de acetileno en líquidos apropiados y después de varias tentativas infructuosas, observaron que se disolvía en la acetona en la proporción de 24 volúmenes por atmósfera de presión á la temperatura de 15°



Modelo de los tubos de dos liiros

es decir, que un litro de acetona bajo la presión de 10 atmósferas disuelve 240 litros de acetileno, aumentando tan solo su volumen en unos 40 centilitros.

Lo particular es, que, si en un recipiente que contenga una solución de acetileno á la presión de 10 atmósferas, introducimos un hilo de platino enrojecido ó provocamos la explosión de una cápsula de fulminato, tan solo se inflama el gas que sobrenada en la disolución sin que esta experimente la menor influencia, mientras que, si el recipiente contuviese acetileno líquido la explosión sería formidable.

De las experiencias de MM. Berthelot y Vielle, resulta que la estabilidad de la disolución se sostiene hasta una presión de 20 atmósferas.

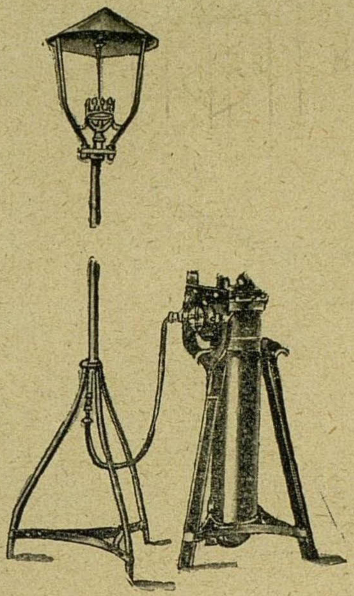
Recientemente, la *Compañía francesa del acetileno en solución*, ha perfeccionado aquellos interesantes estudios, eliminando los más pequeños inconvenientes y haciendo verdaderamente práctica é industrial la idea de los señores Claude y Hess.

Dicha compañía obtiene tales ventajas llenando los recipientes de una materia cerámica muy porosa destinada á retener la solución de acetileno. En esta forma aun cuando la presión alcance 25 atmósferas y más, resulta la solución de acetileno un cuerpo absolutamente inerte.

Los recipientes están provistos de una válvula de

seguridad y de un manómetro que indica el momento en que hay necesidad de cambiar el depósito.

M. Fouché se ocupa en *La Nature* de los recipientes más comunmente empleados, citando, entre otros, los tres modelos siguientes: Uno de 2 litros, tubular, de 750 milímetros de largo por 60 milímetros de diámetro capaz para 200 litros de acetileno disuelto, el cual puede alimentar durante 5 horas un mechero de



Lámpara alimentada por un tubo de doce litros

50 bujias. Si se combina con un mechero Auer de incandescencia, se obtiene una intensidad luminosa superior á la de la luz oxhídrica y no menor que la del arco voltaico. Es un modelo apropiado para aparatos de proyección, para el alumbrado de coches automáticos, etc.

Cita también otro modelo de 12 litros, de 70 centímetros de largo por 15 de diámetro, capaz para 1.200 litros de gas y otro de 100 litros en forma de tonel, que contiene diez metros cúbicos de acetileno.

MANERA PARA CANDIR EL PASTILLAJE Y LOS DULCES

Preparadas las pastillas ó distribuidas en fracciones cuadrangulares, se procede á la operación que en lenguage industrial se llama *candir*.

El *cande* consiste en cubrir la superficie de las pastillas de una capa de cristalitos de azúcar que á más de comunicarles mejor aspecto y belleza las dejan por decirlo así azucaradas. Esta operación se practica en la forma siguiente. Se prepara un jarabe de azúcar clarificado y suficientemente espeso, que al enfriarse deposite una buena parte del azúcar que contiene. Unos 37 grados Baumé son más que suficientes para que dicho jarabe cumpla este objeto. A parte se distribuyen las pastillas en pequeñas latas ó depósitos y sobre ellos se vierte el anterior jarabe. El conjunto se trasporta á la estufa, de donde se retiran las latas cuando las pastillas se han recubierto de una capa de cristalitos.

Igual procedimiento puede seguirse para azucarar las frutas en dulce y otra clase de artículos de repostería.

PERFUMERÍA

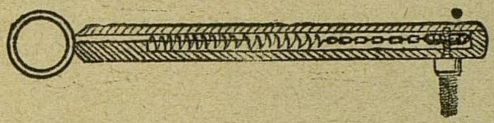
HELIOTROPO

La perfumería utiliza con el nombre de *heliotropina* una mezcla de *vainillina* y *piperonal*, substancia obtenida oxidando el piperato de potasa con el permanganato potásico. Esta mezcla artificial se encuentra íntegralmente formada en algunas especies vegetales llamadas *heliotropos*, de las *Borragíneas*. Este perfume puede extraerse directamente de la planta por medio de una grasa, por maceración ó bien con el sulfuro de carbono.

En realidad, los extractos y las pomadas de heliotropo de los perfumistas contienen con mucha frecuencia heliotropina preparada químicamente, que por lo común no es otra cosa que un alcohol de vainilla, rosa, flor de naranjo, ambar gris y esencia de almendras amargas. El aroma que despide esta mezcla es enteramente análogo al olor del heliotropo.

CEPILLO ROTATIVO PARA LOS DIENTES

Perpendicularmente á una de las extremidades de un mango hueco tubular, se encuentra un pequeño cepillo circular cuyo eje está sujeto á una ruedecita dentada que gira alternativamente de derecha á iz-



quierda y viceversa, cada vez que se imprime un movimiento de vaiven á una varilla relacionada con una cadena y un resorte espiral alojados en el interior del tubo.

Este cepillo es muy util para limpiar la parte posterior de los dientes.

AGUA PROGRESIVA PARA TEÑIR LAS CANAS

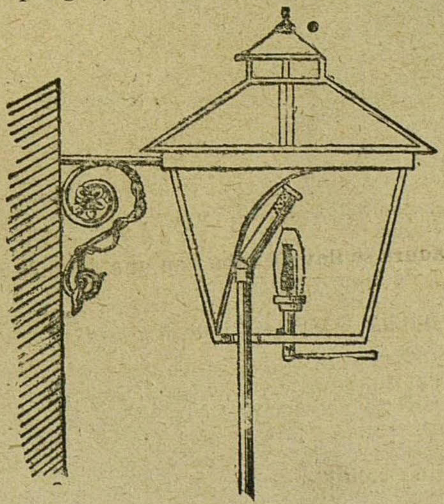
Agua de rosas.	1 litro.
Litargirio en polvo.	50 gramos
Hiposulfito de sosa.	100 »
Glicerina.	10 »

Colóquese en una botella de suficiente capacidad y agítese la mezcla dos veces al dia. Al cabo de un par de semanas se filtra. Se aplica con la mano ó con un pequeño cepillo. No mancha la piel ni la ropa.

NOTAS ÚTILES

ENCENDEDOR ARTICULADO PARA FAROLES DEL ALUMBRADO PÚBLICO

Entre los recientes inventos cuyo objeto es la aplicación del mechero de incandescencia al alumbrado público por gas, es de notar el encendedor J. C. Glo-



ver, que se diferencia de los de caña ordinarios, en que está articulado el tubo porta-mecha al palo por medio de una charnela y un muelle.

En el farol hay una varilla ó una plancha curvada, por la que se desliza el porta-mecha del encendedor poniéndose éste inclinado en virtud de la presión que ejerce sobre el palo con la mano el operario encargado de encender las luces.

MOSTACERA HIGIÉNICA

Los pomos generalmente empleados en las fondas para presentar la mostaza, tienen el inconveniente de que por la escotadura que presenta el corcho destinado al paso de la cucharilla, penetran continuamente



el polvo y los microbios que la atmósfera tiene en suspensión.

Nuestro grabado representa una mostacera sumamente práctica con la cual dicho condimento queda perfectamente al abrigo de tales inconvenientes.

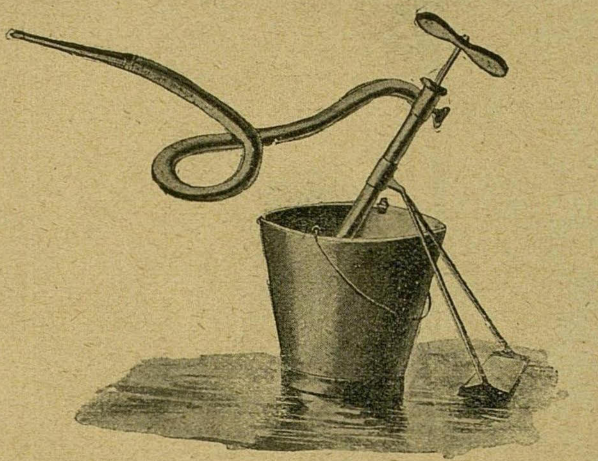
La mostaza contenida en la misma va saliendo por un tubo lateral á favor de la presión que se efectúa sobre un pistón ajustado á las paredes del pomo.

ALFOMBRAS DE PERSIA

Los persas tienen una singular manera de comprobar si una alfombra ha salido de sus fábricas. Dejan caer sobre la misma un pedazo de carbón encendido y si después de frotarlo con la mano no subsiste en la alfombra ningún vestigio de quemadura, es aquella reconocida como legítima de Persia.

BOMBÍN J. H. HEATHMAN PARA INCENDIOS

Esta bomba se maneja á mano, y sirve para arrojar con presión sobre un objeto el agua de un lebrillo ó cubo, siendo especialmente aplicable á los riegos, á



las duchas de presión y á la extinción de pequeños incendios.

Por su construcción, poco se diferecia esta bomba de las demás, pero su manejo es sumamente cómodo, pudiendo una sola persona hacer uso de ella, á cuyo efecto sostiene con un pié el estribo que, sostenido por dos varillas, llega al suelo en la parte exterior al cubo, y con una mano maneja el émbolo mientras con la otra dirige el chorro de la manguera.

REVISTA DE REVISTAS

IMPORTANCIA DE LA LENGUA AUXILIAR INTERNACIONAL "ESPERANTO"

En la Academia de Ciencias de Paris M. Ch. Méray ha emitido su valiosa opinión, altamente favorables á la adopción de una lengua auxiliar internacional, que podria y debería ser el «Esperanto» por reunir todas las cualidades necesarias para el objeto.

Inútil es insistir sobre las ventajas que el comercio, las ciencias, la diplomacia y en general toda clase de comunicaciones entre los distintos pueblos del globo, reportarian de una lengua internacional que no debería substituir las naturales de cada nación, mas que en las relaciones mútuas, oficiales ó particulares de los Estados, asociaciones ó individuos que las posean diferentes.

En los dos últimos siglos se han ideado más de 150 idiomas, con el fin de subvenir á esta necesidad que se deja sentir más imperiosa de día en día; de todos ellos, solo uno, el *Volapuk*, propuesto en 1879 por el presbítero Schleyer, sabio lingüista alemán, pareció por un momento haber resuelto el problema, alcanzando cierto favor en la Europa central, sobre todo en Austria-Hungria, estado heterogéneo, compuestos de tantos pueblos distintos en idioma y costumbres; pero pronto cayó en desuso, por adolecer de graves defectos en su construcción y ser bastante difícil llegarlo á poseer bien.

El «Esperanto» es debido al Dr. Zamenhof, médico de Varsovia, que lo dió á conocer en 1887, con el pseudónimo de *Doktoro Esperanto*, de donde el nombre que lleva ahora este idioma. Hoy día tiene más de 40.000 adeptos diseminados en todo el mundo, hay constituidas asociaciones para su propaganda, existen publicaciones con el mismo objeto, y se han publicado ediciones del *Manual completo* de esta lengua en 18 idiomas diversos.

Su construcción es eminentemente lógica é ingeniosa á la vez que simple en extremo; su gramática tiene dieciseis reglas, sin excepción alguna y hay 17 terminaciones gramaticales tan sencillas que bastan diez minutos para leerlas y la primera aplicación práctica para retenerlas exactamente en la memoria. Las dificultades ortográficas son nulas: toda letra escrita se pronuncia, todo sonido emitido se escribe sencillamente.

Las raices se han tomado, mediante un prolijo trabajo de selección y simplificándolas en lo posible, de las mas comunes en los principales idiomas europeos y en su mayor parte del latin, cuya influencia sobre todos aquellos es bien notoria; las combinaciones de estas raices, ya entre si (cual sucede en el alemán), ya con afijos modificadores poco numerosos, ya con terminaciones gramaticales, producen con extraordinaria facilidad innumerables palabras cuyo conjunto forma indudablemente la lengua mas rica, flexible y precisa que haya existido jamás, dotada de singular capacidad para seguir el pensamiento moderno en todas sus variadas manifestaciones y de tal facilidad de adquisición que lo es veinte veces mas que la lengua natural más accesible. Los sonidos cuya emisión se

sulta difícil para ciertos europeos, han sido evitados, de modo que su pronunciación resulta fácil para todos.

El estudio completo del «Esperanto» puede hacerse con solo la lectura de tres opúsculos: el *Manual completo* ya citado, *Ekzercaro* y *Universala vortaro*.

M. Méray ha usado ya este idioma en su correspondencia con individuos de distintas nacionalidades, mostrándose extremadamente satisfecho del valor práctico de su empleo.

(*Comptes rendus de la Académie des Sciences*).

ACCIÓN DE LAS SUBSTANCIAS RADIO-ACTIVAS SOBRE LA PIEL

Science, consigna un trabajo de M Giesel en el cual se da cuenta de algunas experiencias que confirman la observación de Walkhoff acerca de la acción que las substancias radioactivas ejercen sobre la piel, acción muy parecida á la de los rayos Röntgen.

Dicho señor, colocó debajo de su brazo una pequeña cápsula de celuloide que contenía 25 centigr. de *radium* y al cabo de dos horas manifestóse en la piel una ligera rubicundez. Transcurridas unas dos semanas declaróse una inflamación que terminó con el cambio completo de la epidermis.

Una acción similar ha sido observada sobre las hojas de las plantas vivientes.

Las sales, el vidrio y el papel son también afectados.

(*Revue Scientifique.*)

FABRICACIÓN DE MÁRMOLES ARTIFICIALES

Disuélvanse en 110 partes de agua pura:

Cola. . . . . 2 partes.
Alumbre. . . . . 4 »
Goma arábiga. . . . . . . 8 »

A la solución resultante se le adicionan de 200 á 250 partes de yeso finamente pulverizado para formar una pasta á la cual puedan añadirse las substancias colorantes que se desee.

(*Chemiker Zeitung.*)

FABRICACIÓN DEL OXÍGENO

M. Vrassner obtiene el oxígeno del modo siguiente: Calienta al rojo una mezcla de plombato de cal y ácido carbónico y se desprende oxígeno. Por medio del vapor de agua, se extrae del residuo el ácido carbónico y se introduce aire atmosférico, formándose de nuevo plombato de cal que cede enseguida otra cantidad de oxígeno.

(*Frankfurter Zeitung.*)

MÉTODO RÁPIDO PARA LA INVESTIGACIÓN DE PEQUEÑAS CANTIDADES DE ARSÉNICO

En Suecia está vigente una ley según la cual, la mayor cantidad de arsénico permitida en los papeles pintados y en las rapas es de 0,2 mgr. para 200 cm.^{2} de los primeros ó 100 cm.^{3} de las segundas. Para investigar si las tales materias, cumplen este requisito legal, el Dr. Albert Atterberg de Kalmar (Suecia) ha instituido el siguiente método:

Un pedazo del producto que va á ser examinado cuya extención superficial, sea la que se acaba de indicar, se introduce en un matraz de cuello largo que contenga unos 50 cent. cúb de ácido clorhídrico de 1'19 de densidad; se añaden 2 gr. de sulfato ferroso y se calienta suavemente. El matraz está unido por un tubo doblado dos veces en ángulo recto con una pipeta de 50 cent. cúb. cuya extremidad inferior termina en otro matraz de 100 cent cúb. lleno de agua hasta la mitad, que hace el oficio de refrigerador. La substancia objeto del análisis es descompuesta por el calor; se forma cloruro de arsénico que se vaporiza, y cuyos vapores se condensan en el matraz refrigerador. Practicamente puede decirse que cuando la pipeta está caliente ha pasado ya todo el arsénico á este último matraz. El producto de la destilación se diluye con agua hasta 100 cent. cúb.: tómense entonces 3 cent. cúb. de esta solución y vaporícense en una cápsula de porcelana, con 1 cent. cúb. de ácido nítrico de densidad 1'2; cuando el olor del ácido nítrico ha desaparecido, añádese $^1/_2$ cent. cúb. de una solución de 1 gr. de hipofosfito sódico en 100 cent. cúb. de ácido clorhídrico. Evaporando de nueva e prodúcense entonces uno ó mas anillos cuya coloración varía del gris más ó menos obscuro el negro según la mayor ó menor cantidad de arsénico.

Al mismo tiempo se someten á idénticas operaciones en otra cápsula 3 cent cúb. de una solución de ácido arsénico que se prepara del siguiente modo: 0'264 gr. de ácido arsénico se calientan con ácido nítrico y luego se añade agua hasta 1000 cent. cúb.; 10 cent. cúb. de esta solución se diluyen en 1 litro de agua. Esta última solución contiene en 100 cent. cúb. 9'2 miligr. de arsénico.

Por comparación entre los matices de los anillos obtenidos en las dos cápsulas podremos saber si en la porción de materia analizada está el arsénico en cantidad mayor ó menor que en dicha solución; en el primer caso el producto estará fuera de la ley.

Este método puede ser también utilizado para determinar la cantidad de arsénico contenido en una solución cualquiera; basta para ello diluirla sucesivamente hasta obtener anillos del mismo matiz que los dados por la solución-tipo; por una sencilla operación aritmética hallaremos la solución del problema propuesto.

(*Chemiker Zeitung.*)

CIRCUNSTANCIAS DE QUE DEPENDE EL RENDIMIENTO EN MANTECA DE LA LECHE

La cantidad de manteca que se puede extraer de la leche no depende de la grasa total que esta contenga, sino del tamaño de sus glóbulos con el cual está en razón directa.

De la misma circunstancia depende además la calidad de la manteca, y su facilidad de obtención, pues cuando los glóbulos son grandes, la leche constituye una emulsión menos estable, por la tendencia de aquellos á ir hacia la superficie abandonande el medio que los tiene en suspensión, para juntarse mutuamente; en cambio los glóbulos pequeños se emulsionan de un modo más perfecto siendo por lo tanto más difícil aislarles completamente.

De aquí se deduce la inutilidad del análisis químico de la leche, desde el punto de vista de la producción de manteca y, por el contrario, la necesidad de la investigación, en este caso, por medio del microscópico del número y tamaño de sus glóbulos grasosos.

(*Annales d' Hygiène publique*).

IMPERMEABILIDAD DE LOS VESTIDOS

El Dr. Chatoire, médico del ejército, ha ensayado. con éxito inmejorable. un procedimiento para hacer impermeables toda clase de telas, fundado en el empleo de la parafina, cuya sustancia, aunque indicada ya como útil para este objeto por Pelouze y Frémy el año 1865 en su *Tratado de Química*, nadie había usado todavía.

La parafina debe mezclarse con vaselina natural en la proporción de 2 por 1 respectivamente; se funde la mezcla al baño-maria y se disuelve luego en esencia de petroleo en cantidad de 25 gramos por litro de esencia. Todas las substancias deben ser de buena calidad; no puede emplearse la vaselina ordinaria fabricada artificialmente que contiene aceite de petroleo; la esencia debe ser pura, de modo que, después de evaporada, no deje mancha aceitosa en el papel.

Los vestidos ó telas que quieren hacerse impermeables, se cepillarán bien antes de comenzar la operación y estarán bien secos. Es muy ventajoso, aunque de ningún modo necesario, someterlos previamente á

un baño de alumbre al 3 por 100; en este caso después del baño, se mantienen unas 10 horas en cámara húmeda, se sumerge luego en una solución ligeramente alcalina, se lavan con agua abundante y se dejan secar.

La aplicación de la parafina puede hacerse con esponja, por pulverización ó por inmersión; esta última es la que resulta mas económica, pero á condición de emplear luego un aparato especial llamado *extractor* que permite recoger la esencia sobrante, la cual puede servir de nuevo. Según el Dr. Cathoire la *impermeabilización* del uniforme completo de un soldado de infantería incluyendo el kepis costaría 1 franco.

La impermeabilidad resulta completa para el agua, aun sin baño de alumbre, pero no existe para el aire, el cual puede circular libremente á través de las mallas impregnadas de parafina.

Los cepillos, el sol y el calor en general no son perjudiciales á los vestidos hechos impermeables por este procedimiento.

(*Annales d' Hygiene publique.*)

CONCURSO DE AEROSTACIÓN

El 16 de Enero, se celebró el primer concurso internacional de aerostación científica elevando varios globos, unos de exploración sin personal y otros con él, de los cuales partieron tres de Viena, 4 de Berin y 4 de Estrasburgo.

Las alturas alcanzadas variaron entre los 3.000 metros á que llegaron los aeronautas y 12.000 á que llegó uno de los globos exploradores de Berlin.

En el curso de estas ascenciones hanse observado variaciones termométricas sumamente notables, por cuanto los de Viena señalaron una temperatura de — 4'6° á los 500 metros, de + 1'2° á los 1000 y + 0'2° á los 2000 metros.

En Berlin la temperatura de partida fué de + 3'6° que bajó á 0° á los 790 metros para subir á +5° á los 1460, bajando á + 0'2° á los 2825 metros y alcanzando un mínimo de — 30° al llegar á los 6.670 metros de elevación.

El Comité internacional en vista de estos resultados y de acuerdo con las Academias de Ciencias de Viena y Berlin, se proponen repetir estas ascensiones á fin de recoger datos que sirvan para aclarar algunos puntos difíciles de meteorología.

(*La Vie Scientifique.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

"El Mundo Científico,,
Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura
SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS
Número suelto 20 céntimos
Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: BRUCH, 133, BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ - FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inexplosible para pequeñas y grandes instalaciones.

Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.

Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.

Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE

Aragón, núm. 313=BARCELONA

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

BARCELONA

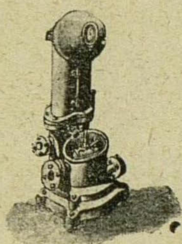
NO MAS VELLO

Los **POLVOS COSMETICOS DE FRANCH** quitan en minutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse. sin irritar el cutis. Este **depilatorio** es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.

Fabrica de cardas

SOLER Y FIGUERAS

SABADELL



Máquina hidráulica con real privilegio

Sirve para elevar á pequeñas y grandes alturas el agua de las fuentes, rios, arroyos, minas y demás manantiales de agua corriente sin gasto alguno; para su funcionamiento no necesita otra fuerza más que la desarrollada por la misma agua disponible, siendo aplicable á pequeñas y grandes cantidades de agua, pues se construyen aparatos de varios tamaños. Se puede elevar y abastecer de agua las poblaciones que carecen de ella teniendo rios ó manantiales á un nivel por bajo que se encuentre. Se enterará á la persona que desee saber cuánta agua se le podrá subir y qué número de aparato necesita si manda las medidas siguientes: **cuántos litros de agua hay por minuto en el salto, el desnivel y á qué altura ha de subirse el agua.**

J. GUBERN SERRA — *Calle Valencia, 278, Barcelona.*

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

WELT-PILE, Feucht

J. G. C.

Pila seca para señales, teléfonos y campanillas

Unico depósito en España

Corribia, 17--Barcelona

REVELADOR BUSQUETS

Especial para toda clase de instantáneos.—No vela, no se altera, no mancha —5 reales frasco

Hijos de A. Busquets y Durán

San Pablo, 19 Barcelona.—Teléfono, núm. 60

Almacén de drogas y productos químicos; surtido completo de cámaras, objetivos, cubetas, obturadores, cartulinas, papeles preparados, placas y demás artículos de fotografía. Catálogo gratis.

Depósito general de las *Placas Lumiere*

SOCIEDAD TECNICA.---Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)

CORTES, 175, BARCELONA

Hornillos perfeccionados de gas y de petróleo, sin olor ni humo. Económicos. Reemplazan en las cocinas los hornillos de gas ordinario

Aparatos de calefacción G. Barthel, para petróleo, bencina, alcohol. Indispensable en todos los laboratorios, talleres de lampistas, caldererias, etc

ECONOMÍA Y LIMPIEZA

MOSAICOS HIDRAULICOS

DE

ÓRSOLA SOLÁ y C.ª

Primera y más importante fábrica

Plaza Universidad, 2.— Barcelona

Cinturón eléctrico

Cura con seguridad la impotencia, pues regenera la médula, purifica la sangre y da fuerza á las partes débiles y agotadas.

Consúltese al médico-director, que envía ó entrega al que lo pide el folleto explicativo.

Horas de despacho: De 11 á 1 y de 4 á 7.

Calle de la Puerta del Angel, 7, principal.—Barcelona. En Madrid, Caballero de Gracia, 8

La joya de Oro

HOSPITAL, 11

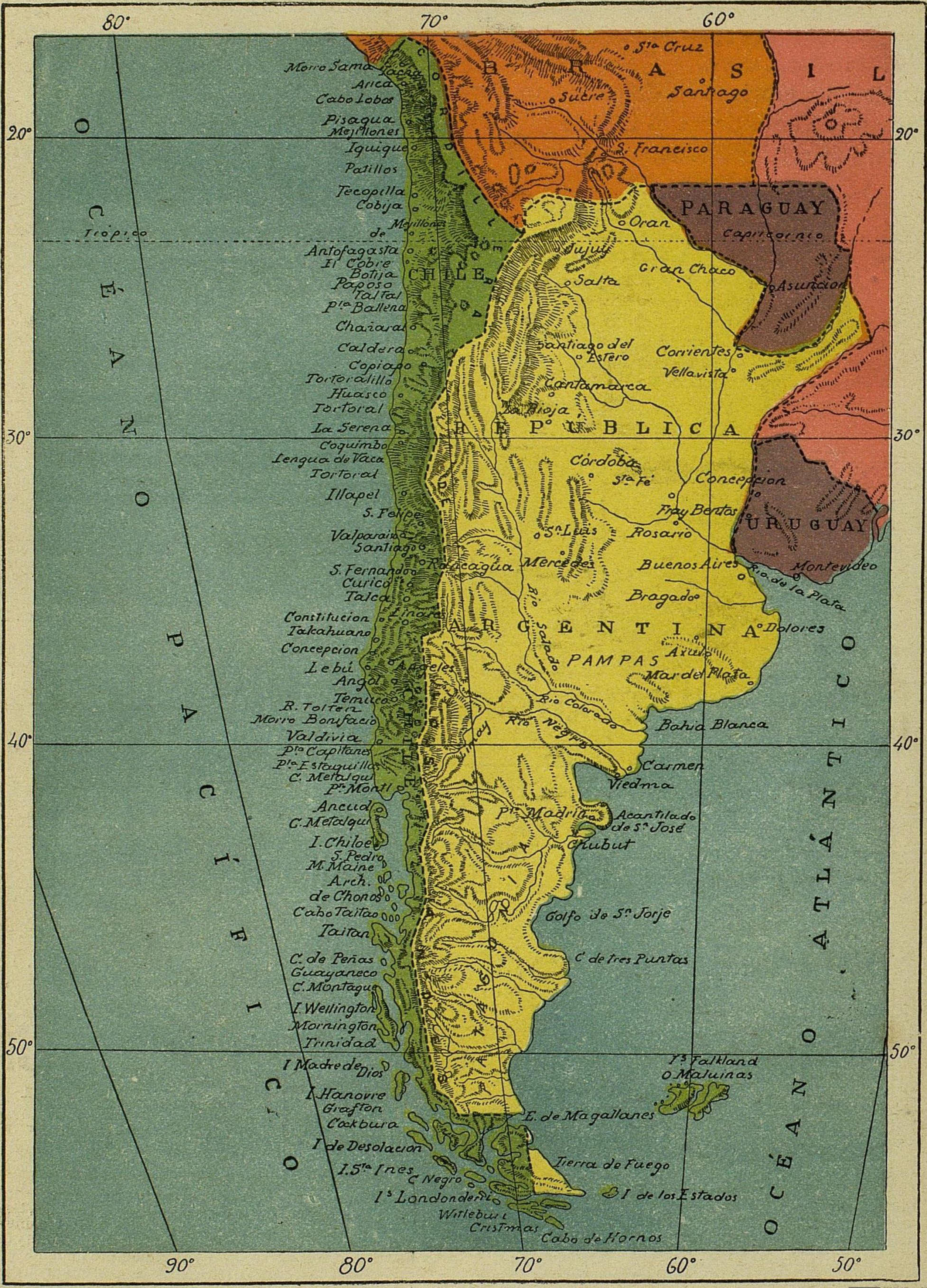
Joyería, platería y relojería. Se dora, platea y arreglan toda clase de joyas.

Gran surtido de relojes rusos de pared de 10 á 20 pesetas (con música, campana y despertador.

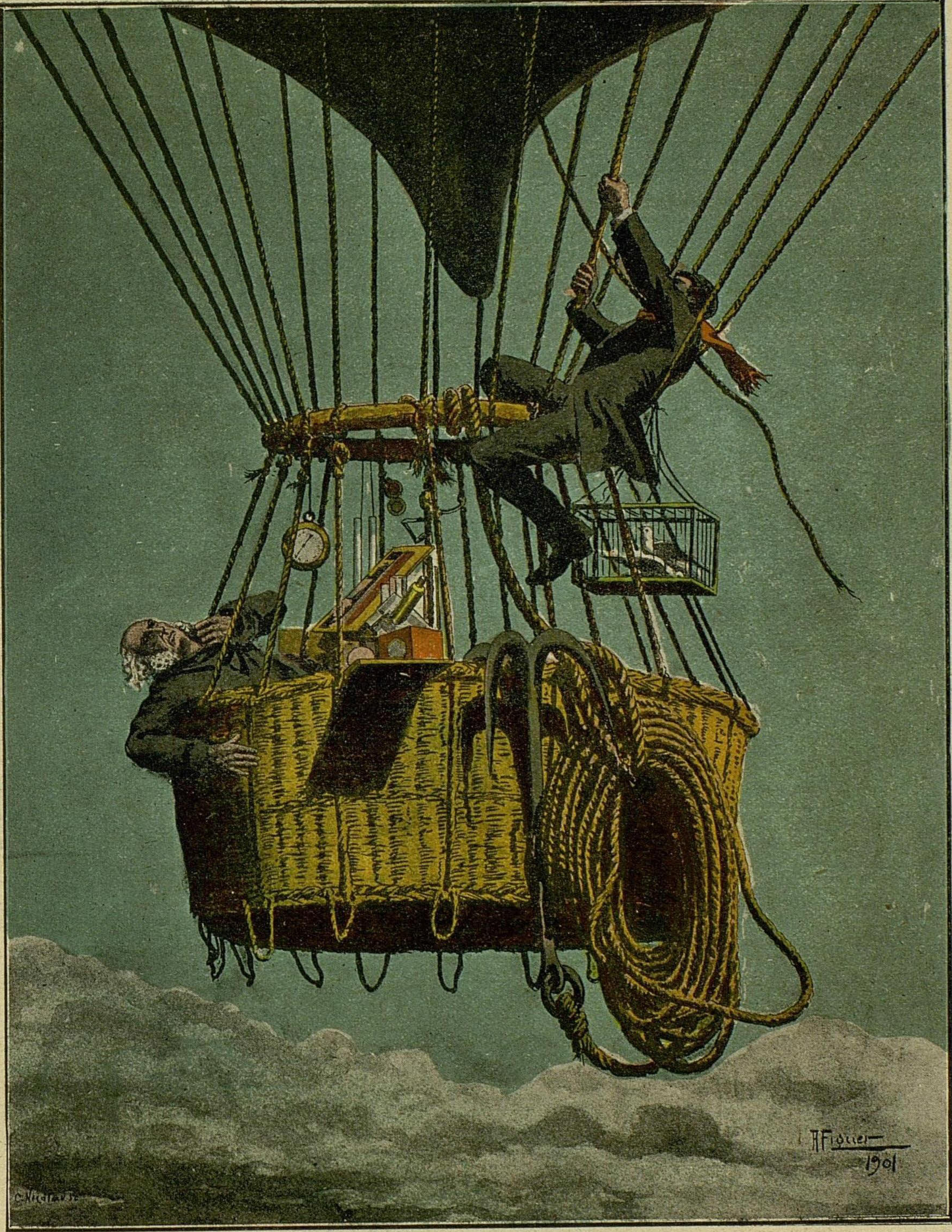
TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—**Venta de maquinaria de lance.**

NERVIOS La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos, temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña, dolores neuralgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado ELIXIR «BERTRAN» POLIBROMURADO.=No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal.=Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza Junqueras, 2*

CHILE



Escala de 1 : 22.500.000



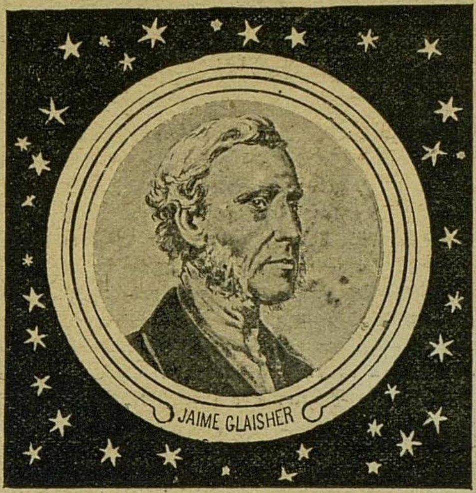
NÚMERO 60 GLAISHER Y COXWELL Á 11.000 METROS DE ALTURA **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.º BARCELONA 25 DE MAYO DE 1901 NÚMERO 60

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Pegado á la superficie de la tierra por la ley inexorable de la gravedad y por las necesidades de su delicado organismo, el hombre ha soñado siempre en la conquista de los elementos en cuyo seno se ciernen otros séres, y antes de la invención del aerostato y del submarino, millones de seres humanos envidiaron á la alegre golondrina, que cruza libre los aires, y al pez que se sumerge hasta las profundidades del océano, convertidas en vistoso jardín por los productos de la fauna y de la flora submarinas.

El trabajo humano nos acerca cada día más á esta conquista, y si en el mar las profundidades alcanzadas por los buques sumergibles son casi despreciables comparadas con aquellas en que se agita una vida mas exhuberante, en cambio los navegantes aéreos pueden vanagloriarse de haber alcanzado altitudes á que jamás llegarán las aves mejor organizadas.

En esta pugna por llegar á las altas regiones del aire, Jaime Glaisher se ha distinguido tanto por su pericia y su saber, como por su arrojo y sangre fría, que le permitieron subir en su globo á una altitud calculada en 11.000 metros, mucho mayor que aquella en que Sivel y Crocé-Spinelli hallaron heroicamente la muerte en busca de nuevos datos con que enriquecer la ciencia de la atmósfera.

Dotado de la gran fuerza física que, según su propia confesión, es la primera cualidad del explorador aéreo, y además de la larga experiencia científica adquirida en los trabajos del Observatorio de Greenwich, Glaisher, emprendió siempre sin la menor vacilación cuantas investigaciones aéreas le fueron confiadas por la Asociación Británica, bajo cuyos auspicios efectuó la mayor parte de sus viajes en globo.

La formación de las nubes, la humedad de las altas regiones, la cantidad de ozono de la atmósfera, la ley de variación de la temperatura con la altitud, fueron entre otros el objeto principal de sus arriesgadas excursiones, de cuya gloria participó dignamente el aeronauta M. Coxwell, quien en las ascensiones más memorables tuvo á su cuidado el manejo y la dirección del globo, mientras M. Glaisher atendía á los instrumentos y á las observaciones científicas.

La portada del presente número representa uno de los episodios de la ascensión del 5 de Septiembre de 1862, en que Glaisher y Coxwell llegaron á la mayor altura hasta hoy alcanzada por el hombre. He aquí como describe M. Glaisher los efectos que el enrarecimiento del aire y el aterimiento por el frío produjeron en su cuerpo en las soledades de las capas aéreas superiores:

"A consecuencia del movimiento de rotación del globo, la cuerda de la válvula se había enredado. M. Coxwell tuvo que salir de la navecilla y trepar al aro para arreglarla. Fijé entonces mi atención en el barómetro, y ví que marcaba 19 pulgadas y tres cuartos, lo cual indicaba una altura de 29.000 pies. Poco después apoyé en la tabla el brazo derecho, que un momento antes gozaba de todo su vigor, pero cuando quise servirme de él, advertí que ya no se hallaba en estado de prestarme ningún servicio: debió haber perdido su vigor instantáneamente. Traté de utilizar el brazo izquierdo, y vi que lo tenía también paralizado. Entonces procuré mover el cuerpo, y lo conseguí hasta cierto punto, pero me pareció que me había quedado sin miembros; intenté nuevamente examinar el barómetro, y en el momento en que procedí á esta tentativa, sentí que se me inclinaba la cabeza sobre el hombro izquierdo.

"De pronto me sentí privado de todo movimiento. Vi vagamente á M. Coxwell en el aro, y traté de hablarle, pero no conseguí mover mi impotente lengua. En un movento me rodearon densas tinieblas; el nervio óptico había perdido enteramente su potencia Aun conservaba

todo mi conocimiento, y mi cerebro estaba tan activo como cuando escribo estas líneas: me figuré que me había asfixiado, que ya no podría hacer más experimentos, y que iba á sorprenderme la muerte como no descendiéramos rápidamente.

"Todo induce á creer que me sumí á la 1 h. 57 m. en un sueño que pudo ser eterno. Estaba privado de todo movimiento cuando oí las palabras *temperatura* y *observación*. Creí advertir que M. Coxwell me hablaba y procuraba despertarme; por consiguiente, había recobrado el oido y la conciencia. Noté que me hablaba más alto, pero no podía verle, y menos aun responderle ó moverme. Me decía: "Probad ahora, probad:„ entonces vi vagamente los instrumentos, y al poco rato eché una mirada en torno mío como si acabara de despertar de un sueño febril, de esos que aniquilan en vez de proporcionar descanso. "Me he desmayado„ dije á mister Coxwell.—"Seguramente, me respondió, y poco ha faltado para que me sucediera lo mismo„. Encogí entonces las piernas, que estaban muy estiradas, y tomé un lapiz para continuar las observaciones. M. Coxwell me refirió que él había perdido el uso de las manos, que se le habían puesto negras, y que le froté con aguardiente. Añadió que mientras se hallaba en el aro, le había sorprendido un frio extraordinario, y que todo el orificio del globo estaba lleno de témpanos suspendidos en él como un terrible collar digno de los mares polares. Al pretender bajar del círculo, no pudo valerse de las manos, y tuvo que dejarse caer sujetándose con los codos para volver á la navecilla donde estaba yo tendido. Procuró acercarse á mí, más no pudo lograrlo, por impedírselo su propia insensibilidad. Entonces quiso abrir la válvula, pero habiendo perdido el uso de sus manos, no lo consiguió, así como tampoco hubiera podido moderar nuestra veloz carrera á no ocurrírsele la idea de coger la cuerda con los dientes, y darle dos tirones sacudiendo violentamente la cabeza.„

"Cuando recobré los sentidos, un termómetro de mínima muy sensible marcaba 24°, 4 bajo cero, lo cual constituia una diferencia de *sesenta grados centígrados* con la temperatura que reinaba en la superficie de la tierra, de la que hacía una hora me había alejado„.

NIQUELADO DIRECTO DEL ZINC

Para niquelar directamente el zinc sin necesidad de recurrir al cobreado previo, M. Roedder, recomienda como uno de los mejores el baño galvánico siguiente:

Agua.	7	litros
Sulfato de niquel.	45	gramos
Sulfato de alumina y potasa.. .	25	„
Sulfato de zinc.	25	„
Acido sulfúrico. , ...	200	„

SILICIO DIAMANTINO

Para preparar este cuerpo se proyecta en un crisol calentado al rojo blanco una mezcla de 3 partes de fluoruro doble de silicio y de potasio, una parte de metal sodio y otra de granalla de zinc. Sobre la mezcla se pone una porción del fluoruro dicho, sin mezcla. y luego se mantiene el crisol á la temperatura indicada. La masa se funde y se remueve con una varilla de hierro. En este estado el silicio se disuelve en el zinc fundido. Dejando enfriar lentamente la masa, el silicio cristaliza en el seno del zinc. Se rompe el crisol y se separa el botón metálico obtenido. Este se trata por ácido clorhídrico que disuelve el zinc y deja intactos los cristales de silicio formados que presentan el brillo y la forma diamantinos. Puede aplicarse en joyería y como substituto del esmeril,

COÑAC ARTIFICIAL

El 80 por 100 de los *coñacs* que circulan en el comercio están fabricados artificialmente. Sabido es que el coñac fino y legítimo no es otra cosa que el producto de la destilación de vinos aromáticos y escogidos. Para remedarlo é imitarlo se sigue en general en todas partes el mismo procedimiento. Se maceran durante más ó menos tiempo (de 10 á 60 días) las heces ó las vinazas de vinos generosos y aromáticos en alcohol de cereales. Pasado este tiempo se destila la mezcla y se recoge el producto. Este carece por lo común del aroma especial ó pronunciado del coñac legítimo. Dicho aroma ó *bouquet*, se le da por enrancimiento natural, por enranciamiento provocado por medios químicos ó por la acción de los agentes físicos (luz, calor ó electricidad), ó mezclándole substancias ó extractos aromáticos artificiales.

VOLATILIDAD DEL MERCURIO

El mercurio, es volatil á todas las temperaturas. Cuando á consecuencia de haber experimentado una baja muy notable de temperatura ha tomado la consistencia sólida, desprende todavía vapores, según puede comprobarse valiéndose del sencillo experimento de Faraday. Se introduce el mercurio en un frasco cualquiera y se introduce un papel ó pan de oro en el mismo que se coloca suspendido en la parte superior del frasco tapándolo hermeticamente. Al cabo de algún tiempo el papel se ha cubierto de una capa de mercurio bien visible.

Los azoguistas y las personas que tienen precisión de manejar el mercurio metálico con alguna frecuencia, deben tener en cuenta esta propiedad especial del mismo, con el objeto de evitar en lo posible las funestas consecuencias que su absorción puede acarrear.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

FLORES DOBLES

Uno de los medios recomendados para obtener flores, dobles consiste en impedir que las plantas de flores simples produzcan semillas durante el primer año, suprimiendo todas las flores y acondicionándolas en tiestos durante el invierno para transportarlas á terreno libre en la próxima la primavera.

Las semillas así obtenidas producen plantas de flores dobles.

EL DESFONDE DE LOS TERRENOS

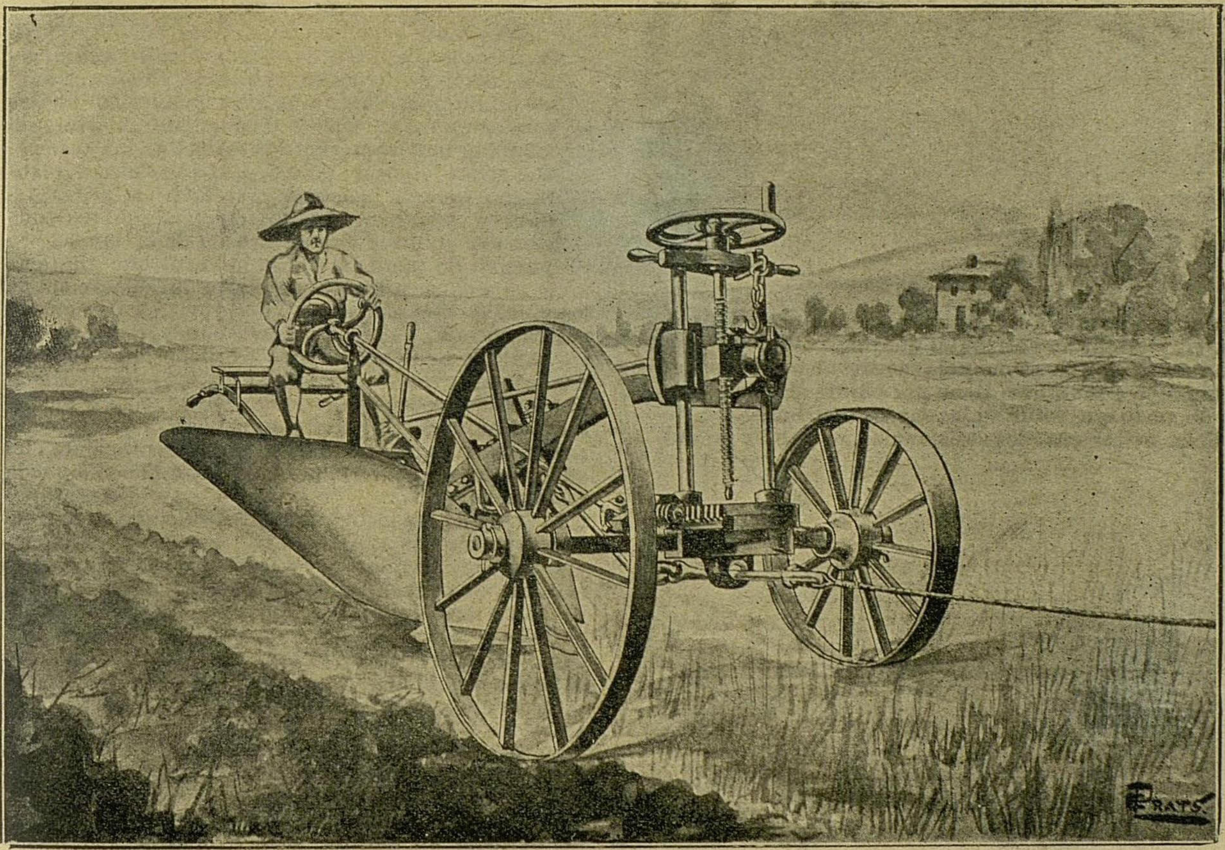
El cultivo intensivo, único que hoy responde á las necesidades económicas de la Agricultura, desde el momento que ésta ha pasado á la categoría de gran industria, requiere procedimientos expeditivos, robusta maquinaria y eliminación de gran parte de la mano de obra, sin cuyos adelantos es imposible alcanzar la baratura y la abundancia que constituyen la riqueza agrícola de los pueblos Además, la conveniencia de auxiliar el rápido desarrollo de las plantas exige que las labores que se dan á la tierra alcancen profundidad suficiente para que las raices crezcan y se extiendan sin dificultad, siendo el *desfonde* ó roturación profunda del suelo una de las operaciones más esenciales al preparar la tierra para los frutales, las vides y demás vegetales de honda raiz.

El desfonde por medio de fuerza animal es operación cara, lenta y que sólo responde á medias á la conveniencia de un pequeño agricultor. La locomóvil, de vapor ó de explosión, y el motor eléctrico son los únicos motores que ofrecen garantía segura de economía y perfección en el trabajo, ya sea instalándolos por cuenta propia los grandes propietarios, ya valiéndose los pequeños agricultores de la maquinaria prestada por el municipio, alquilada á empresarios ó adquirida en común por las federaciones agrícolas.

Como tipo de una buena instalación de desfonde puede presentarse la inventada por el ingeniero M. E. Vernette, de Béziers, compuesta por un malacate transportable, las transmisiones y un gran arado fijo.

El malacate es un juego de dos tornos A y B montados sobre un mismo carro y accionados por el motor por medio de una correa que va del tambor D á la máquina, cuya fuerza puede ser de 6 á 20 caballos.

El torno B puede arrollar 500 metros de cable metálico, y el A 900, sirviendo el primero para la tracción del arado en pleno trabajo, y el segundo para el regreso al punto de partida. Tres juegos de engranajes como el C, de quita y pon, dan á los tornos la velocidad más conveniente según la profundidad del surco ó la dureza del terreno.

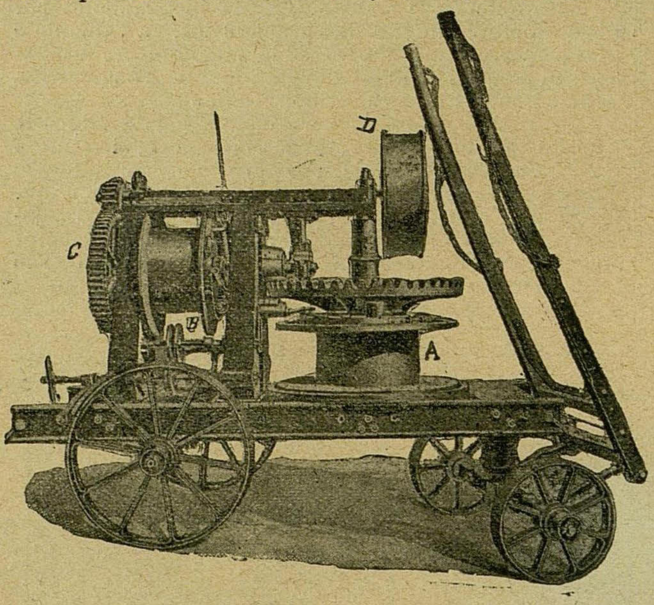


Arado de desfonde, sistema Vernette

Del malacate, que se ancla en uno de los rincones del campo por medio de un cabo y jalones de hierro, parte un cable de tracción que se arrolla en el torno B y pasa por una polea de transmisión, terminando en el arado. La polea de transmisión está anclada al extremo del surco que se está abriendo, corriéndose su posición al terminar cada surco.

El arado lleva por guías dos ruedas desiguales, sobre cuyo eje se levantan dos columnas verticales montadas sobre una plataforma dentada y que gira por la acción de un tornillo sin fin que se maneja por

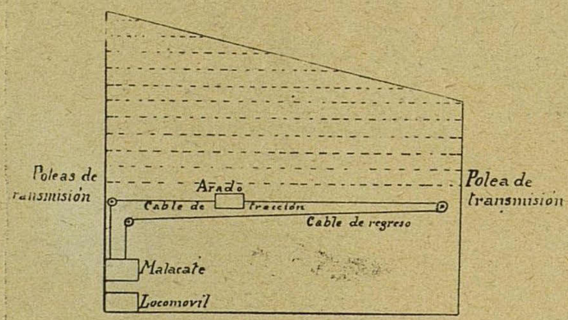
medio de un volante que hay junto al asiento de la persona que dirige la operación. Entre las dos columnas verticales sube y baja un largo tornillo, que se mueve por medio de un volante y sirve para hacer



Malacate transportable

que se hunda más ó menos en el suelo la reja del arado. La plataforma horizontal que hay sobre el eje de las ruedas, y que se maneja desde el pescante que substituye á la esteva, tiene por objeto dirigir el arado de modo que resulten los surcos rectilíneos.

Para evitar grandes resistencias, el arado de des-



Disposición de un tren de desfonde

fonde es de una sola vertedera, trabajando únicamente á la ida. El cable de regreso se le lleva al punto de partida al terminar cada surco, gracias á una sencilla inversión del giro de malacate.

Para disminuir el desgaste de los cables, se apoyan éstos de trecho en trecho en unas poleas porta-cables, montadas sobre banquillos exprofeso.

PROCEDIMIENTOS PARA PRECIPITAR LA MADUREZ DE LOS PRODUCTOS VEGETALES

Las legumbres se desarrollan con mayor precocidad, si se cortan los tallos de la planta en el ápice de desarrollo después de la floración. Igual procedimiento puede seguirse para obtener la madurez prematura de los tomates, pimientos, berengenas, melones, sandías y en general de todos los productos de plantas herbáceas. cuyo fruto se utiliza para los usos alimenticios.

Las plantas bulbosas cuyo bulbo se utiliza como alimenticio, se prestan igualmente á activar el rápido desarrollo de dichos bulbos. A este grupo pertenecen las cebollas, los ajos, las zanahorias y otos análogos. Para conseguir este resultado se corta la inflorescencia y el ápice del tallo en el momento en que empiezan á abrirse las primeras flores.

La fruta procedente de toda clase de árboles madura y se desarrolla más rápidamente exponiéndola al sol por cualquier procedimiento directo ó indirecto, ya separando las hojas que le dan sombra ya procurando que otros árboles no se interpongan durante parte del día entre el sol y los frutos, ya procurando reflejar sobre los mismos mayor cantidad de luz y calor solares. Se procura además suspender el riego del árbol durante la época en que se verifica la maduración.

Conviene, sin embargo, tener presente que los frutos presentan mejores cualidades y condiciones cuanto más tiempo tarden en madurar, dentro siempre de la estación del verano, incluyendo los primeros quince días del otoño.

EL SAUCO

Arbusto ó arbolillo de la familia de las *Sambucáceas* ó caprifoliaceas. Crece expontáneo en varias comarcas del norte de España y en otros puntos de Europa. Sus flores ó sumidades floridas, se emplean para enranciar ó comunicar cierto aroma á algunos vinos naturales destinados á remedar otros vinos de marca. El fruto de esta planta que tiene la forma de baya esférica, negra, jugosa y pequeña, ha tenido y sigue teniendo grandes aplicaciones por razon de la mucha proporción de materia colorante azul que contiene y se aplica principalmente en la coloración de los vinos de escaso cuerpo y desprovistos de materia colorante roja. Estas bayas, tanto secas como recientes han sido en determinadas ocasiones muy solicitadas por los grandes comerciantes en vinos hasta el extremo de haberse pagado las bayas secas á 400 pesetas el quintal. Hoy día se expenden á precios más reducidos aunque en realidad lo suficientemente elevados para que la explotación de este artículo pueda resultar ventajosa.

El zumo de bayas de sauco lo mismo que su extracto presenta color azulado según acontece con la mayor parte de los colores vegetales que vulgarmente se califican de negros. Para avivar el color de este zumo y comunicarle un tinte rojizo ó vinoso, conviene ponerlo bajo la acción modificante de un ácido, siendo para este caso preferibles los ácidos orgánicos, como el tartárico y el cítrico.

Cuando los zumos ó extractos de bayas de sauco se aplican á la coloración de los vinos, algunas veces no es necesario acidificarlos toda vez que el vino lleva con frecuencia suficientes principios ácidos que cumplen por entero este designio.

Las bayas de sauco que deben cogerse muy maduras se secan en parajes poco expuestos á la humedad, que tiende á facilitar su fermentación.

El sauco se desarrolla mejor junto á las corrientes de las aguas.

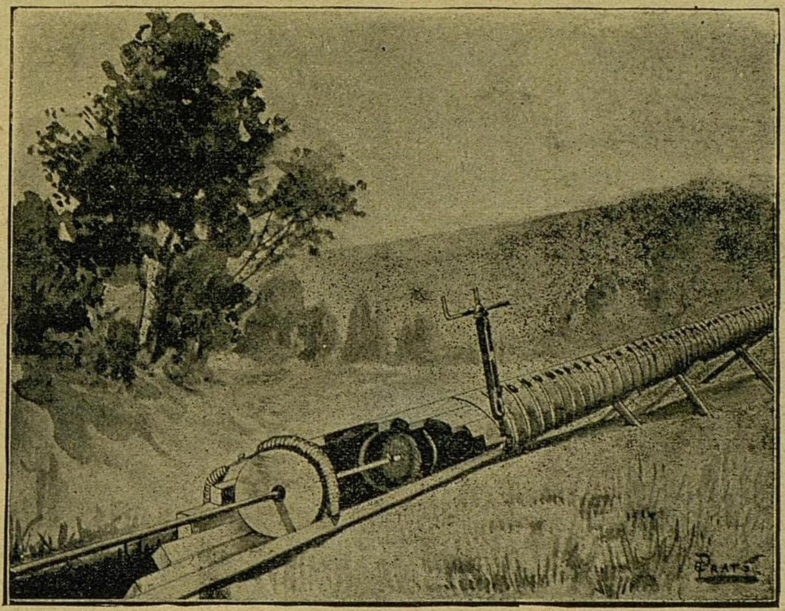
CANALIZACIONES DE MADERA

Scientific American, ocupándose de la utilidad que para ciertas instalaciones agrícolas pueden tener las canalizaciones de madera para el transporte de volúmenes considerables de agua, reseña una instalación hecha recientemente en el País de Gales entre varias quintas de las cuales hay algunas que distan unos tres kilómetros del depósito ó manantial de alimentación.

El conducto, que tiene un diámetro interior de 25 centímetros, se compone de tablas de abeto unidas en la forma adoptada para la fabricación de toneles. La circunferencia comprende 16 tablas ó segmentos de unos 5 metros de longitud por 55 centímetros de ancho unidos en toda su extensión por aros de hierro convenientemente espaciados. La perfecta impermeabilidad de las junturas se ha obtenido con estopa em-

papada de sebo ó de parafina. Las primeras duelas se cortaron de diferente longitud con objeto de que la unión de las tablas sucesivas resultase helizoidal y quedara más asegurada la resistencia de la tubería.

Para la centralización de las tablas se ha empleado un mandril especial compuesto de 16 segmentos correspondientes á los de la tubería y extensibles bajo la acción de un cono movido por una manivela. A la distancia de un metro y medio de este mandril se encuentra un disco rodeado de un resorte cuyo objeto es sostener la extremidad libre de las duelas á medida que se van colocando.

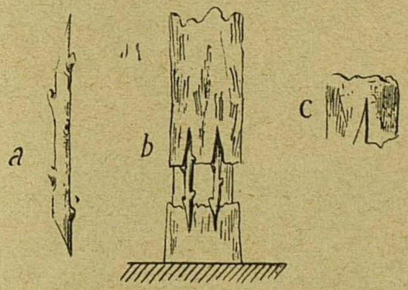


Canalizaciones de madera

Esta clase de canalizaciones bastante comunes en América son más económicas y más duraderas que las fabricadas con tubos de acero, las cuales son atacadas rápidamente. Hay tuberías de madera que se conservan sin la menor alteración después de más de sesenta años de servicio. Seguramente que una tubería de fundición puede tener una duración considerable, pero es preciso no olvidar la enorme diferencia de precio que representa, particularmente para instalaciones agrícolas, en puntos donde abunda la madera.

INJERTO EN CORONA. MÉTODO AMERICANO

M. Grosdemange da cuenta en *L' Agriculture Moderne* de un sistema especial de injerto, al cual M. Du



Ingerto en corona

Breuil dió el calificativo de *americano*, por haber sido ideado y practicado en los Estados-Unidos.

El sistema tiene aplicación sobre todo en aquellos árboles jóvenes que habiendo sido descortezados circularmente por las liebres ú otros roedores ó por causas accidentales, como el choque de los instrumentos de labranza etc., están destinados á perecer.

En el mes de Febrero, cuando el peligro de las heladas ha desaparecido, se separan algunas ramas del árbol que debe operarse y al pié del mismo se entierran verticalmente, al abrigo del sol, procurando que salga tan solo al exterior una cuarta parte de su longitud total.

Mientras llega la época propia para los injertos es conveniente proteger la parte descortezada del árbol por medio de un mástic á propósito ó simplemente por una mezcla de tierra arcillosa y boñiga de vaca.

Durante el mes de Abril en ambas partes de la solución de continuidad se practican en la corteza incisiones verticales de unos cuatro centímetros de longitud (fig. *c*), procurando que las de arriba se correspondan exactamente con los de abajo. Dentro de estas incisiones se adaptan las extremidades de los vástagos que deben injertarse, (fig. *b*), á cuyo fin se cortan aquellas en forma de pico de flauta tal como se acostumbra para los injertos en corona ordinarios, del mismo lado pero en sentido inverso, (figura *a*).

La operación se termina con la aplicación de una fuerte ligadura y de una capa de mástic.

FISIOLOGIA VEGETAL

EL COLOR VERDE DE LAS HOJAS

Con raras excepciones las hojas vegetales presentan un tono verde más ó menos subido. Débese esta coloración á un pigmento verde denominado *clorofila* que impregna los leucitos intercelulares de algunos órganos vegetales expuestos á la acción de la luz.

Son los leucitos corpúsculos figurados interpuestos entre el protoplasma. Los hay de diversas formas, tamaños y matices. Los que nos ocupan denomínanse *cloroleucitos* ó leucitos clorofílicos. Los cloroleucitos expuestos á la sombra se coloran de amarillo (1). A la luz y con temperatura conveniente enverdecen más ó menos presto según la especie vegetal que los produce. Los leucitos y cloroleucitos no nacen, solo se propagan por partición de modo que los actuales no son originariamente más que fragmentos de los que aparecieron al principio de la vida vegetal. Estos corpúsculos solo son visibles con auxilio de los grandes aumentos microscópicos. La figura 1 representa cuatro celulas de los *Lemna minor*, común en las aguas estancadas de toda la península, con sus paredes incoloras *b* y sus cromoleucitos *a*, (aumento 420 diámetros).

Sepárase el pigmento verde de sus cloroleucitos sometiendo las partes herbáceas á la acción del alcohol. A las pocas horas ofrece este líquido una bonita colo-

(1) Hay sin embargo algunas plantas como el pino, la cebolla, etcétera en que los cloroleucitos aparecen coloreados de verde aún cuando jamás hayan visto la luz. (Detmer, Gerardin, etc.)

ración verde y los cloroleucitos resultantes aparecen blancos vistos al microscopio. Los cloroleucitos tanto antes como después de la acción del alcohol tratados por el yodo se colorean vivamente en azul, indicio de que al par que producen la clorofila, dan origen al almidón que es insoluble en el alcohol. Si colocamos una lente en *c*, fig. 2, y concentramos un rayo solar sobre un tubo de ensayo *a* lleno de solución alcohólica de clorofila, veremos que la porción de liquido insolado *e*, *g*, *f*, se colora instantáneamente de rojo vivo quedando verde la solución restante. Si este tubo contuviera un alga verde sumergida en agua, á pesar de ofrecer el conjunto un aspecto muy semejante al de la solución clorofílico-alcohólica, no se manifestaría el indicado fenómeno.

El pigmento verde de los cloroleucitos ó la clorofila no es un compuesto definido ó principio inmediato sino más bien un agregado de substancias vegetales de composición muy varia según el vegetal de

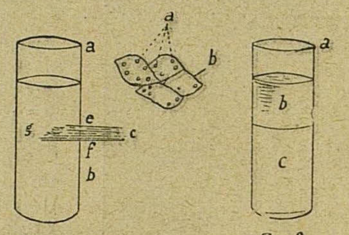


Fig 2 Fig 3

que se extrae. Sus componentes principales son la *xantofila* ó pigmento amarillo que impregna los cloroleucitos antes de que sobre ellos obre la luz y la *cianofila* que se forma bajo la acción de dicho agente. Sepáranse estos dos principios vertiendo unas gotas de bencina en la solución alcohólico-clorolífica (fig. 3) y agitando luego la mezcla. A los pocos minutos la cianofila se disuelve en la bencina y se posa en la parte superior del tubo *b* afectando un color azul vivo muy hermoso. Abajo queda la xantofila *c* disuelta en el alcohol primitivo y colorada de amarillo. La acción de la luz solar concentrada provoca una fluorescencia muy marcada sobre la cianofila y otra más débil en la xantofila. Probablemente esta fluorescencia atenuada es debida á las impurezas que consigo trae la solución de xantofila pues esta substancia de por sí no es fluorescente.

Bajo la acción de la luz y en presencia del oxígeno la clorofila se descompone rápidamente tanto dentro del organismo como en preparación artificial; oxídase, descolórase. A esta descoloración unida á la instabilidad del protoplasma bajo la acción de la luz y consiguiente movimiento de los cloroleucitos es debido el palidecimiento más ó menos persistente que se observa con frecuencia en la superficie superior de las hojas expuestas á un sol muy intenso. Este fenómeno se ha aprovechado por Sachs para obtener sobre las hojas vivas siluetas ó positivos fotográficos interponiendo entre aquellas y el sol pantallas con dibujos variados. Hemos logrado hacer más rápida y sensible la acción descolorante de la luz sobre la clorofila exponiendo en el *chassis-prensa* bajo un negativo ordinario un papel embebido en una solución alcohólica de dicha substancia. A los pocos minutos de dar el sol sobre el clisé aparece bien clara la imágen positiva.

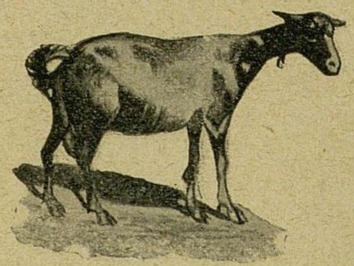
Gladstone afirma haber impresionado á la sombra placas sensibles al solo contacto de dibujos trazados con clorofila sobre el papel ordinario. Algunas tentativas verificadas sebre el particular no nos han dado resultado alguno satisfactorio.

J. ESTEVA

ZOOTECNIA

LA CABRA

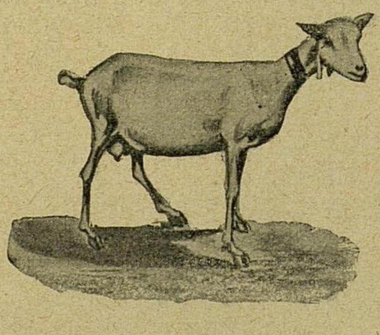
Montaraz, ágil, frugal, más aficionada á las arideces del páramo que á las frondosidades de la vega, dispuesta mejor á conquistar en medio de los riscos y del peligro el substento que necesita, que á recibirlo sin esfuerzos de manos del pastor y de las prodigalidades de la naturaleza, se halla diseminada en torno de las chozas y de las viviendas campestres, siendo compañera inseparable del hombre desde los tiempos prehistóricos, la cabra, ese utilísimo animal que como los árboles del bosque produce y dá sabroso fruto sin gastos ni cuidados especiales. Todas las partes de su esbelto cuerpo prestan al hombre provechosos rendi



Cabra de Murcia

mientos, prodigando además con espontánea largueza leche saludable y abundante poco expuesta, cuando el animal puede elegirse la clase de forraje que apetece, á contener elementos morbosos ó malsanos. La piel, los huesos, las astas, el pelo y la carne, todo es utilizado y explotado por el hombre para darles valiosas aplicaciones á diversos ramos de la industria.

En los grandes centros de población donde el consumo diario de leche representa proporciones incalculables, la cabra, que produce de este líquido escaso contingente, representa una importancia de segundo orden con relación á la vaca, bajo este especial concepto. Si, empero, se atiende exclusivamente á las condiciones higiénicas y alimenticias que la leche debe tener, la importancia de la cabra sube de punto y

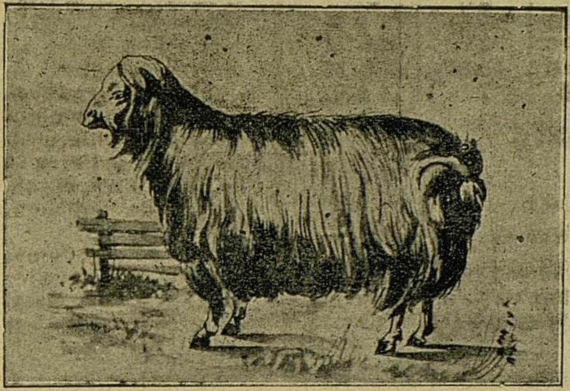


Cabra alpina (francesa)

supera en alto grado á la que pueda tener el ganado vacuno, expuesto con demasiada frecuencia á numerosas afecciones de carácter repugnante.

Las razas de cabras que se conocen y se recomiendan como mejores son tan numerosas, como las regiones del globo en donde se cría y explota este animal doméstico. En Europa, en Africa y en Asia particularmente, la cabra tiene representación é importancia verdadera y en cada una de las correspondientes comarcas se crían y cultivan razas típicas de la tierra, tanto más apreciables y castizas cuanto más in-

culta y accidentada es la región donde se desarrollan. En España, país clásico de la cabra montés (*Ibex hispanicus*), se conocen diversas razas que han adquirido nombradía y hasta cierta importancia en el exterior. Entre estas merece citarse la cabra murciana de pelo bayo y lustroso, cabeza pequeña y vivaracha, muy extendida en toda la península, en Francia y en las posesiones francesas de Africa. No es menos apreciada la cabra manchega y alguna otra raza propia de la región pirenáica. En general puede decirse que consideradas estas razas en conjunto no existen diferencias notables en cuanto se refiere á las utilidades y ventajas que reporta la cabra. Aun en los terrenos más incultos y más áridos la cabra es un auxiliar poderoso del agricultor, que sin esfuerzos ni gastos apenas puede poseerlas y sacar provechosos rendimientos de la misma.

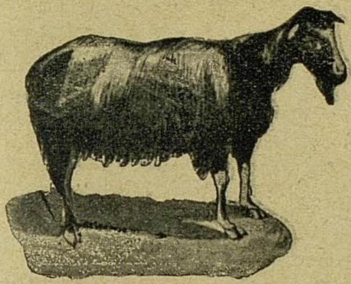


Cabra de Cachemira

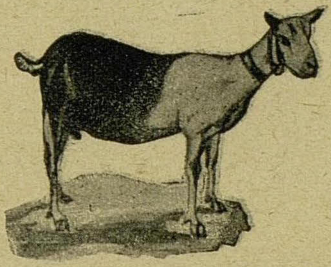
La cabra criada en poblado y sujetada á una alimentación especial, nutritiva y selecta si se quiere y rodeada de aquellos cuidados que la práctica y la experiencia aconsejan, puede proporcionar y de hecho proporciona mayor cantidad de leche que la cabra que se nutre en la campiña, paciendo á sus anchas y seleccionando los alimentos á medida de sus apetitos. En cambio la leche de la segunda es más nutritiva, más agradable, más sana, menos expuesta á alterarse. Esta cabra desarrolla la cantidad de líquido lácteo que corresponde á sus facultades típicas, sin forzar la naturaleza y sin artificios que no pueden menos de redundar en último término en perjuicio del ganado.

La leche de cabra criada en estas condiciones es inmejorable, superior bajo todos conceptos á la de vaca.

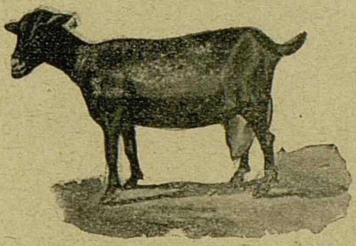
Dos son las cualidades especiales de la leche de



Cabra de Bearn



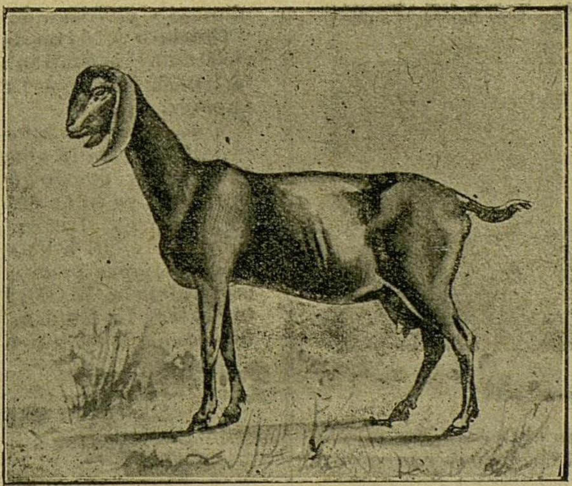
Variedad suiza



Cabra árabe

¿Cuál es el género de alimentación á que debe sugetarse el ganado cabrío?

La cabra no apetece las plantas herbáceas, no le es simpático el forraje tierno. Busca con preferencia las hojas y tallos de consistencia dura, las hojas de los arbustos y de los árboles, aquellas especialmente que abundan en principios astringentes. Así se la vé con frecuencia mascar y arrancar la corteza de los árboles que en ciertos casos devora con fruición y cuando alcanza los brotes tiernos de algunos arbustitos á manera de golosina, busca precisamente aquellos, que como la zarzamora se distinguen por su aspereza y por su astringencia. Come también la yerba, pero elige la yerba de hoja bien madura y destituida de parénquima. El forraje de la cabra que no pace ó sale poco al aire libre, debe componerse por lo mismo de plantas arborescentes, de yerba rígida y poco parenquimatosa y de hojas astringentes. Las plantas jugosas y primaverales no son de su agrado.



Cabra de Nubia

cabra, en virtud de las cuales resulta superior á la de vaca. En primer lugar es más rica en cenizas y en la cantidad total de fosfatos y en segundo término es más sana é inmune por lo mismo que la cabra es refractaria á contraer la tuberculosis y otras efecciones harto conocidas que comunican á la de vaca principios y elementos malsanos. Y si bien es verdad que esta abunda más en azúcar lacteo, puede este insignificante defecto corregirse fácilmente añadiendo á la leche, según se practica con mucha frecuencia, una porción de azúcar ordinario.

Las personas delicadas y enfermizas, las que padecen de afecciones crónicas y aquellas que necesitan una alimentación supletoria, han de encontrar en la leche de cabra un recurso nutritivo de positivo valor y muy raras veces expuesto á alteraciones perjudiciales.

He aquí la composición media de la leche de cabras:

Por 1000 gramos de leche	Leche de mujer	Leche de cabra	Leche de vaca
	gr.	gr.	gr.
Caseina.	15 á 25	25.60	33 á 35
Manteca.	38 á 40	37. »	37 á 41
Azúcar de leche. . .	50 á 60	50.38	50 á 52
Sales.	2 á 5	7. »	4 á 6

GEOGRAFIA

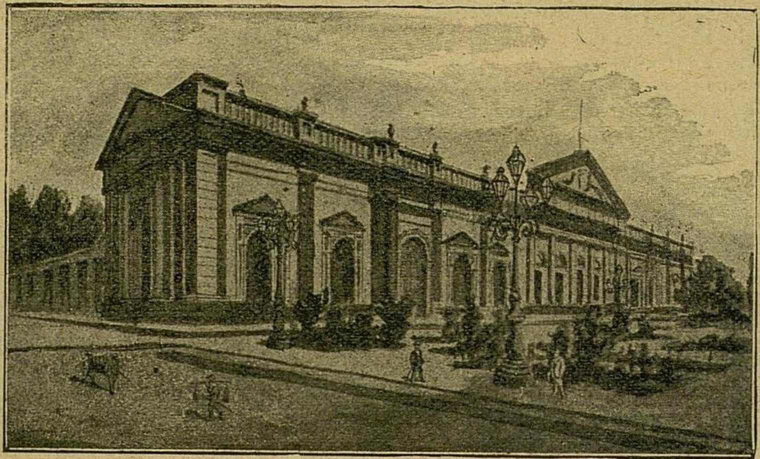
NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Venezuela

Situación.—La Federación Venezolana, situada en la zona tórrida, tiene por límites; al N. el mar de las Antillas, al E. la Guayana inglesa, al S. el Brasil y al O. los Estados Unidos de Colombia.

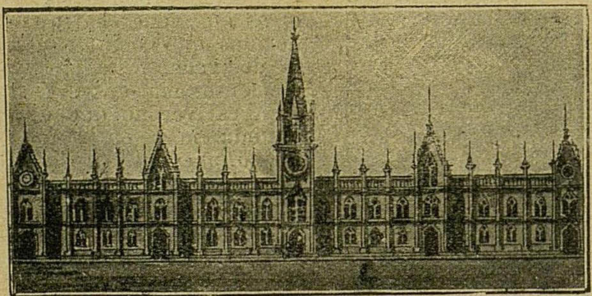
Superficie y población.—La extensión superficial de Venezuela es de 1,045.900 kilómetros cuadrados. El número de habitantes asciende á dos millones y medio.

Orografía.—La cadena oriental de los Andes penetra en la República de Venezuela, extendiéndose hacia el NE. con el nombre de Sierra Nevada de Mérida. Hacia las fronteras del Brasil se hallan las cordilleras llamadas Sierra Parcadima y Sierra de Parima.



CARACAS.—Palacio legislativo

Hidrografía.—El río principal de Venezuela es el Orinoco, que por cierto es uno de los más caudalosos de América; la anchura de este río en la ciudad de Bolívar es de cerca 5 kilómetros. Tiene 436 afluentes



CARACAS.—Universidad

y su influencia se deja sentir en el Océano hasta una distancia de 200 kilómetros. El Orinoco es navegable lo mismo que los ríos Ezequibo y Cuyumí. Son dignos de mención también el Negro, Masaruni y Sibuari. Los lagos de Venezuela son: el de Maracaibo, al S. del golfo de su nombre y el de Valencia, al E. del Maracaibo.

Cabos, golfos é islas.—Los cabos más notables son el de Tres Puntas, Mala Pascua, Caldera, Blanco y San Román. Los golfos de esta República son cinco: el de Venezuela, Coro, Triste, Ciriaco y Santa Fe. Las islas pasan de setenta, mereciendo consignarse las de Nueva Esparta, Tortuga y Cayo Grande.

Estrechos y penínsulas.—Siete son los estrechos de este país y entre ellos predominan el de Boca del Dragón, el de la Isla y la Barra de Maracaibo. Nueve penínsulas se cuentan en Venezuela cuyos nombres son: Araya, Morro de Chacopata, Punta Gorda, Barcelona, Maragüey, Caimán, Paraguaná y Coajira.

Clima y producciones.—El clima de Venezuela es sano y aun benigno con relación á su latitud; no existen allí enfermedades endémicas. Como producciones que merezcan anotarse hay el cacao, la vainilla, la quinina, el caucho y bosques inmensos de todas clases que contienen árboles cuya madera es muy apreciada.

Industria y comercio.—La industria de esta región del globo puede decirse que en su mayor parte consiste en la explotación de minas, sobre todo las de oro y cobre. El comercio importa por valor de cien millones de francos y exporta por el de ciento diez.

Marina mercante.—Consta de seis vapores que en conjunto desplazan sobre unas tres mil toneladas y 17 buques de vela que suman todos ellos 2.760 toneladas.

División administrativa.—Tiene Venezuela nueve estados federados, un distrito federal, siete territorios y dos colonias nacionales.

Gobierno, religión é idioma.—La forma de gobierno de esta región es la republicana federal. La religión general es la católica, pero existe la más amplia libertad de cultos. La lengua oficial del país es la castellana; pero los indígenas hablan once idiomas y multitud de dialectos.

Ejército y Armada.—El ejército en tiempo de paz consta de cinco mil soldados; la milicia nacional cuenta 100.000 hombres. La marina de guerra posee siete vapores.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro no se hallan en tanta abundancia como en otras comarcas de América, puesto que por la extensión que tiene esta República solamente existen unos 800 kilómetros de vía férrea. Las líneas telegráficas alcanzan la cifra de siete mil kilómetros.

Poblaciones principales.—Caracas, 90.000 habitantes; Valencia, 70.000; Maracaibo, 50.000; Barquisimeto, 40.000; La Guaira, 20.000; Puerto Cabello, 15.000; Barcelona, 5.000 y San Sebastián, 8.000.

M. M.

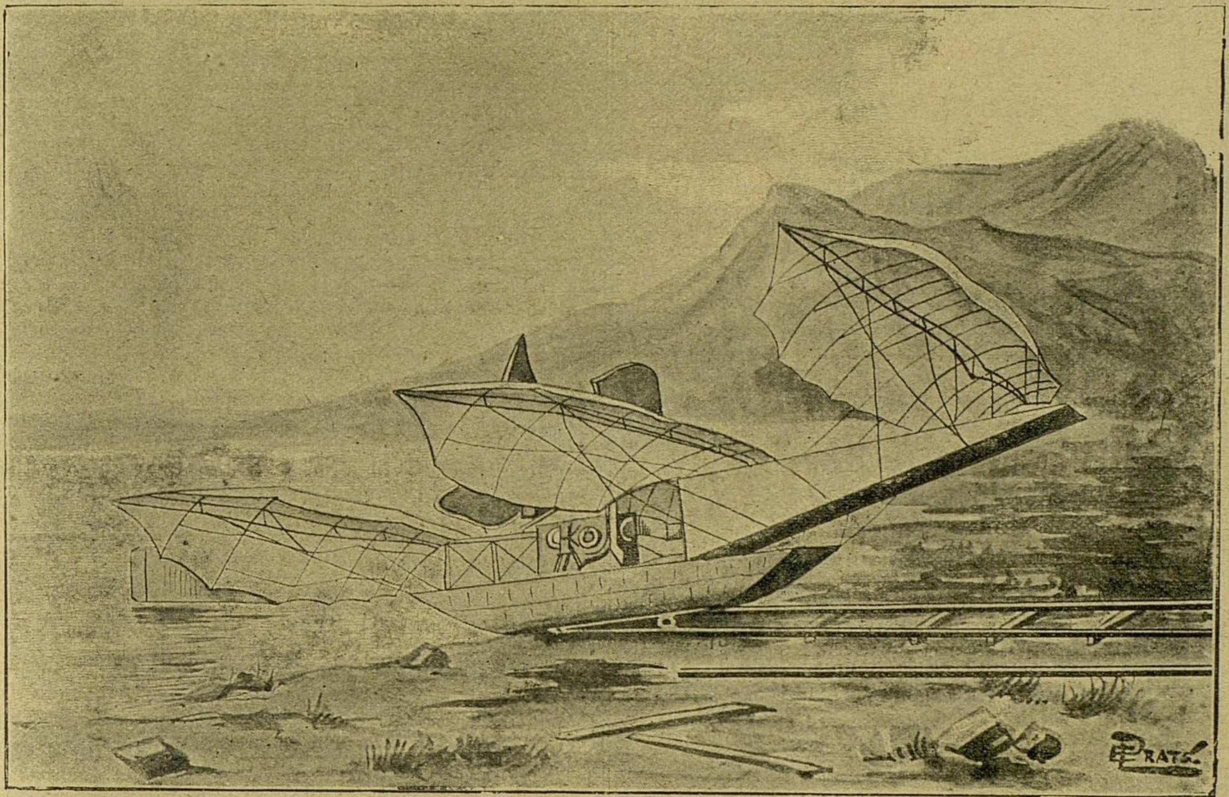
MECÁNICA

AEROPLANO KRETZ

Numerosos inventores de todos los países se preocupan del trascendental problema de la navegación aérea, unos, partiendo de la idea fundamental de Montgolfier de elevarse por los aires con auxilio de un gas ligero, otros, buscando por medio de mecanismos que imiten el vuelo de las aves la realización de sus ensueños.

Entre estos últimos cuéntase el ingeniero M. Kretz quien ha verificado recientes ensayos en Viena con una máquina voladora de su invención en la que se fundan grandes esperanzas de exito.

El areoplano de M. Kretz afecta la forma de una lancha-trineo de unos 17 metros de longitud constituida por dos cascos gemelos con patines en las quillas de modo que, el aparato, puede resbalar indistintamente sobre la superficie del agua, de la nieve, ó del hielo. El movimiento de propulsión es debido á dos grandes hélices que giran en sentido opuesto á favor de un motor de petróleo, que, para las pruebas definitivas, será substituido por otro de bencina mucho más ligero y potente.



Máquina voladora de M. Kretz

Parten del cuerpo del aéroplano dos grandes alas á las que, el viento producido por las hélices propulsoras, comunican un impulso ascensional análogo al que reciben las cometas que los niños elevan emprendiendo una rápida carrera

Un timón vertical y otro horizontal aseguran su dirección; el primero, es el que imprime el rumbo y el segundo el que determina su elevación ó descenso.

Los ensayos han tenido lugar hasta la fecha en la superficie del agua, únicamente con el fin de comprobar la velocidad del motor y el funcionamiento de los propulsores y demás órganos del areoplano.

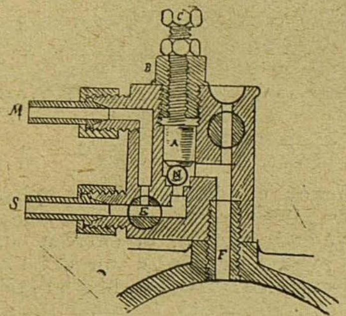
Las numerosas evoluciones efectuadas en presencia de un oficial del Cuerpo de Areostación de la Armada, han respondido exactamente á las previsiones del inventor. Los ensayos difinitivos no se realizarán hasta que M. Kretz disponga del potente y ligero motor de bencina que sin duda constituye la parte más interesante de su proyecto.

REFRIGERACIÓN DE LOS MOTORES DE PETRÓLEO

Las explosiones sucesivas que se producen en los motores de petróleo determinan un extraordinario calentamiento de las paredes del cilindro, inconveniente que disminuye de un modo notable la energía del motor.

Para su refrigeración se ha recurrido hasta la fecha al aumento de la superficie de enfriamiento por medio de expansiones en forma de aletas y también á rodear el cilindro de una cámara especial por donde circula cierta cantidad de agua.

M. Homme describe en *La Nature* un nuevo procedimiento ideado por M. Lombard, que consiste en inyectar dentro del cilindro una pequeña cantidad de agua con el fin de que la evaporación de la misma determine su enfriamiento.



Aparato refrigerador de M. Lombard

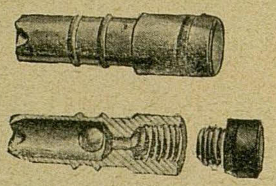
A cada aspiración, el agua penetra en el cilindro por el conducto R cuyo paso se gradúa á favor de la bola B y del tornillo P J V.

El sistema es ingenioso, y quizás bien estudiado sea posible utilizar la fuerza expansiva del vapor de agua producido, lo que representaria una economia real en el consumo de liquido combustible.

VÁLVULAS PARA NEUMATICOS

Las válvulas de los neumáticos no solo tienen el defecto de que el polvo que va penetrando en los mismos impide con frecuencia su buen funcionamiento sino que además ofrecen el inconveniente de que su orificio es muy estrecho y en consecuencia la operación de hincharlos resulta interminable.

Para salvar tales inconvenientes, algunos fabri-



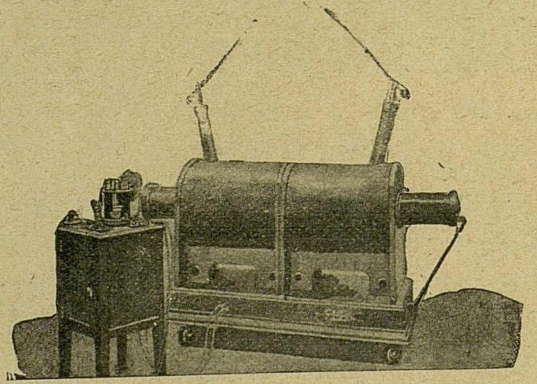
Nueva válvula para neumáticos

cantes han substituido dichas válvulas por una simple bola de cauchó dispuesta de tal modo que permite el paso de una gran cantidad de aire sin oponer resistencia á la acción de la bomba, al propio tiempo que cierra herméticamente el orificio de salida á favor de la propia presión del aire inyectado tan pronto como cesa la operación.

ELECTRICIDAD

UN GRAN CARRETE DE INDUCCIÓN

La figura adjunta representa el carrete de inducción más grande y más potente que hasta hoy se ha construído. Puede producir chispas de un metro 17 centímetros de longitud. Lo ha construido la casa *Queen* y *Compañía* de Filadelfia, por encargo del Gobierno del Japón, que lo destina á la aplicación de la telegrafía sin hilos conductores.



Gran carrete de inducción

Como se vé en la figura, el carrete consta de dos partes que pueden separarse sin dificultad como si fueran dos carretes distintos, lo cual facilita mucho su manejo y transporte. La forma y dimensiones del circuito secundario se determinaron experimentalmente con el mayor cuidado, midiendo con toda precisión el flujo magnético que lo atraviesa. El núcleo de hierro es más largo que dicho carrete secundario y se le ve salir unos treinta centímetros por cada lado del carrete.

Una pieza adicional situada al lado del aparato sirve de soporte al interruptor y al condensador. Este está dividido en varias secciones que permiten graduar su capacidad. El interruptor está formado por dos grandes piezas de platino sumergidas en un líquido dieléctrico movidas por un pequeño electromotor, que permite variar la rapidez entre límites bastante amplios.

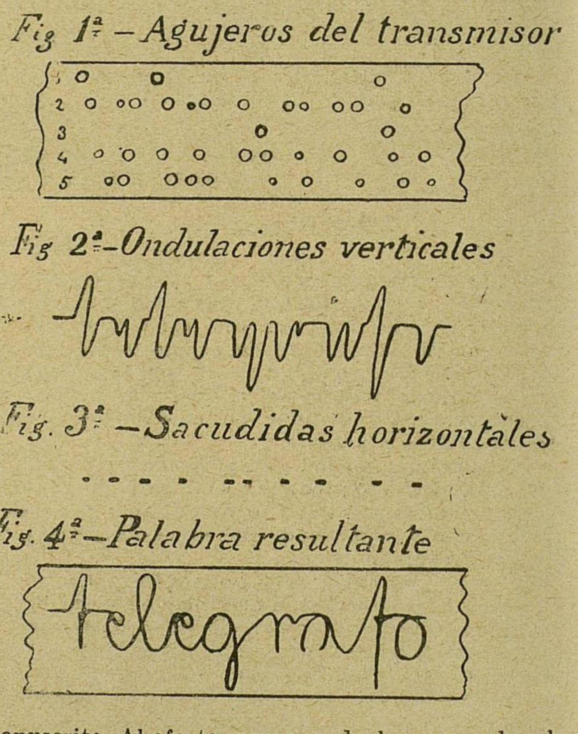
Según la manera de montar los dos circuitos secundarios de que consta el carrete, se obtiene la diferencia de potencial necesaria para producir la chispa de 1'17 metros, ó solamente la mitad. Para hacer funcionar el aparato basta una corriente de 20 amperes bajo la tensión de 25 volts.

SISTEMA POLLAK-VIRAG PARA LA TRANSMISIÓN DE TELEGRAMAS

Los cables trasatlánticos, que gracias á los sistemas múltiples de Wheatstone y de Delaney transmiten hoy, cuando más, unas 400 palabras por minuto, no tardarán en conducir los telegramas á razón de 100 mil palabras por hora, que es la velocidad recientemente conseguida en una linea de más de 1.000 millas con el nuevo mecanismo telegráfico Pollak-Virag.

Tal como ha sido recientemente reformado, el transmisor de este aparato puede mandar corriente directa ó inversa á dos circuitos que pasan por el receptor; en uno de ellos puede circular además una corriente de voltaje doble del de las otras cuatro. Para ello establece y corta los contactos una cinta de substancia aisladora en que se han practicado cinco filas de agujeros, y que corre con gran velocidad en el sentido de su longitud, estableciendo un juego de cinco estiletes, cada vez que pasa un agujero, la corriente respectiva.

El receptor es una tira de papel fotográfico, en que el telegrama resulta impresionado en caracteres de



manuscrito. Al efecto, un rayo de luz cae sobre la tira después de reflejarse en un espejito susceptible de vibrar en dos direcciones perpendiculares entre sí merced á las atracciones de dos electroimanes cruzados, cada uno de los cuales forma parte de uno de los dos circuitos que constituyen la linea.

Puesta en marcha la tira receptora, el rayo de luz reflejado en el espejo fotografía una línea recta (que en la figura 2.ª se señala con una flecha). Cada agujero de la fila 1 determina entonces una atracción del primer electroimán, que produce una ondulación ver-

tical hacia arriba; cada agujero de la fila 2 una corriente inversa y una ondulación vertical hacia abajo, más ó menos honda según que se trate de un agujero grande ó pequeño, y cada agujero de la 3.ª fila una corriente de doble voltaje, también inversa, y por tanto una ondulación mayor hácia abajo. La curva descrita por la imagen en virtud del movimiento de la tira receptora y de las corrientes que después de pasar al través de los agujeros de las filas 1, 2 y 3 pasan por el primer electroiman del receptor, tendría la forma indicada en la fig. 2.ª.

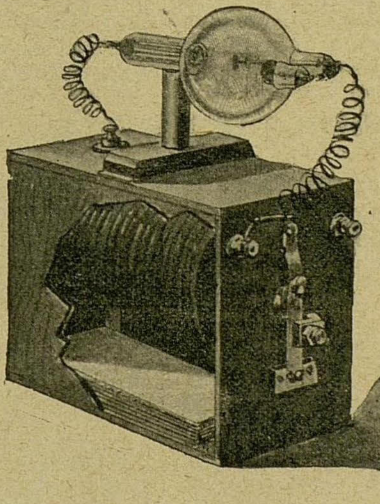
Las filas 4 y 5 de agujeros, mandan corriente al segundo electroimán, produciendo ondulaciones y sacudidas horizontales, una série de ellas (la de la fila 4) representada en la 3.ª figura. La combinación de este movimiento con el anterior convierte la curva sinuosa que produciría el primer electroimán solo, en una verdadera escritura, en tipo al parecer manuscrito, trazada á razón de unas 20 palabras por segundo, que es la velocidad práctica que hoy por hoy se puede dar á la cinta del transmisor.

Para perforar esta última acompañan al aparato una ó varias máquinas semejantes á las de escribir, de las cuales se diferencian únicamente en que los extremos de las palanquillas, en lugar de terminar en letras de imprenta, terminan en una ó más puntas, que son las que producen las perforaciones en las tiras que luego han de pasarse al rodillo del tranmisor.

BOBINA DE INDUCCIÓN CON INTERRUPTOR RÁPIDO TIPO GUERRE

Entre las bobinas de inducción de tipo moderno propias para la obtención de los rayos Röntgen, figura la de Guerre, hermoso modelo en cuya construcción se ha tenido en cuenta el perfeccionamiento de los más insignificantes detalles y sobre todo de las condiciones de aislamiento.

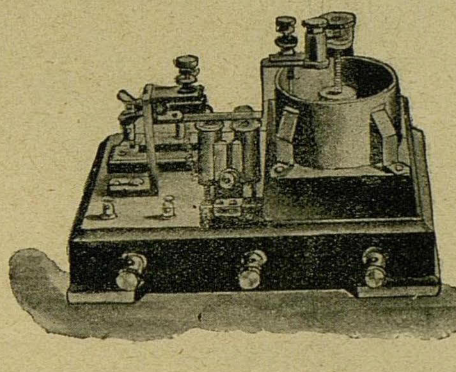
La bobina inducida se compone de una serie de carretes de 1 mm. de espesor; durante su arrollamiento



Bobina de inducción, sistema Guerre

el hilo cubierto de seda pasa por una cubeta que contiene una solución de materia aisladora. Estos carretes se montan luego unos al lado de los otros, á lo largo del inductor y se reunen en tensión. Dice *Nature* que en las bobinas para los rayos X, M. Guerre reune la extremidad del hilo inductor negativo al hilo inducido, en frente del hilo inductor positivo, y pone luego en comunicación con tierra el polo negativo de la pila, obteniendo así una bobina *unipolar* que produce una chispa de 8 á 10 centímetros de longitud de resultados muy satisfactorios para las diversas experiencias de radiografía y fluoroscopia.

M. Guerre ha ideado además dos nuevos interruptores de mercurio para potentes bobinas de inducción, uno de los cuales, completamente separado de la bobina, se compone de una lámina de acero acodado que lleva en su extremidad una pequeña varilla sumergida en un vaso que contiene una capa de mercurio y



Interruptor de mercurio de M. Guerre

otra de petróleo. Esta lámina vibra continuamente á favor de un electroimán alimentado por un circuito de pilas especiales.

El otro circuito se encuentra formado por el hilo de partida de la pila, el hilo inductor de la bobina, la lámina de acero vibrante y el vaso que contiene el mercurio.

CAFETERA ELÉCTRICA AUTOMÁTICA

Entre los distintos aparatos distinados á la calefacción de liquidos, presentados en la reciente Exposición de Paris por la sociedad alemana Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft, figuraba uno bastante ingenioso, destinado á la preparación automática del café por medio de la electricidad, que llamó considerablemente la atención.

El aparato de calefacción se funda en la transformación directa de la energía eléctrica en energía calorífica, por medio de un hilo metálico que ofrece

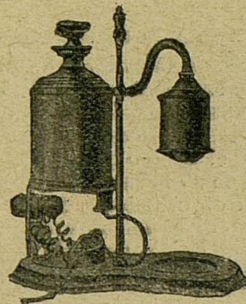


Fig. 1.—Cafetera eléctrica automática en disposición de funcionar

gran resistencia al paso de la corriente eléctrica, y que está arrollado en la parte interna de un recipiente de paredes dobles.

Consta esa cafetera de dos partes distintas; el recipiente de cobre destinado á hervir el agua dispuesto de la manera indicada, comunicando por medio de un tubo, con el filtro propiamente dicho en donde se coloca el café. Está sostenida por un pie vertical sobre el cual puede oscilar.

El depósito del agua, entre cuyas paredes pasa el hilo que comunica con uno de los polos del generador, cierra el circuito por medio de un contacto metálico que comunica con el otro polo y el agua se calienta (fig. 1). Pero enseguida que el liquido en estado de

ebullición pasa al filtro, su propio peso hace oscilar la cafetera y cae la pieza metálica que cerraba el cir-

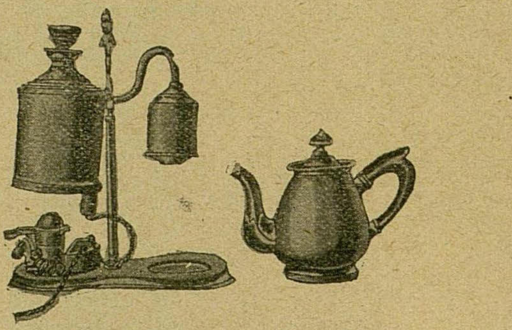


Fig. 2.—Interrupción automática del circuito

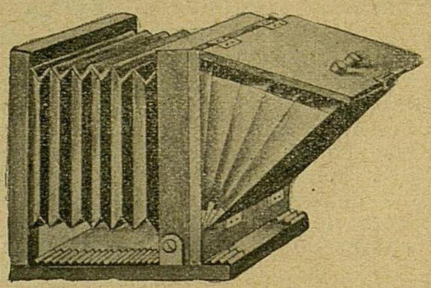
cuito quedando éste interrumpido automáticamente (fig. 2).

FOTOGRAFÍA

ENFOCAMIENTO DE LAS IMÁGENES POR MEDIO DE UN ESPEJO REFLECTOR

M. M. Baker et Rouse han ideado un sencillo dispositivo por medio del cual se ven comodamente las imágenes sin necesidad de recorrer al enojoso paño negro.

Se trata de un espejo que se adapta en la parte posterior de las máquinas fotográficas ordinarias for-



Aparato de Baker y Rouse

mando un ángulo de 45 grados con el cristal despulido y provisto de fuelles laterales. El espacio triangular que estos limitan está cerrado superiormente con una tapa provista de dos ventanitas por las cuales se vé reflejada en el espejo y en posición correcta la imagen formada en el cristal despulido.

La cámara de enfocamiento de los señores Baker y Rouse está combinada de modo que pueda adaptarse facilmente á los diversos tipos de aparatos.

FOTOGRAFÍA CON LUZ ARTIFICIAL

El antimonio metálico en polvo fino mezclado con el polvo de magnesio produce una luz brillante y sostenida que permite fotografiar en la oscuridad.

QUÍMICA ANALÍTICA

FALSIFICACIÓN DEL ACEITE DE OLIVAS

Dice M. Tambon en el *Journal de pharmacie et chimie* que ciertos aceites de oliva puros tratados por el reactivo Camoin (ácido clorhídrico adicionado de azúcar de caña), dan la coloración rosa propia del aceite de sésamo. Para evitar tal inconveniente, M. Millian ha propuesto operar sobre los ácidos grasos del aceite de ensayo, pero el procedimiento es largo y además los ácidos grasos de ciertos aceites de alfoncigo dan también coloración rosada con el reactivo Camoin.

M. Tambón propone reemplazar dicho reactivo por el siguiente:

Acido clorhidrico. . 100 cent. cúb.
Glucosa. . . . . . 4 gramos.

Para servirse del mismo, se vierten en un tubo de ensayo provisto de tapón esmerilado 7 cent. cúb. de reactivo y 15 cent. cúb. de aceite agitando en seguida la mezcla y calentándola hasta una temperatura vecina á la de la ebullición. Si el aceite ensayado contiene aceite de sésamo se produce una coloración rosada con reflejos violeta que pasa rápidamente al rojo-cereza. Si el aceite es puro, su color no experimenta modificación alguna.

Con este reactivo puede determinarse la presencia en el aceite de olivas hasta del 1 por 100 de aceite de sésamo, solo que entonces la coloración rosa tarda algunos minutos en aparecer. La coloración es inmediata cuando la cantidad llega á un 10 por 100. La coloración obtenida con el ácido clorhidrico glucosado, persiste bastante tiempo.

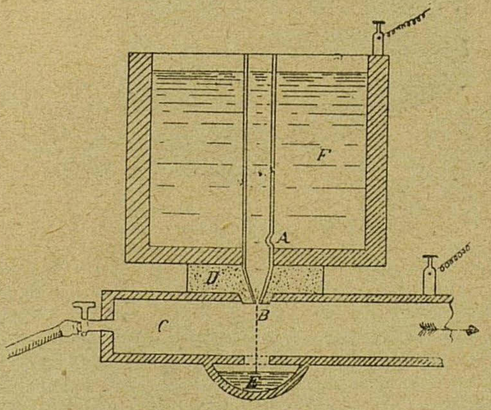
REACTIVOS DEL AMONIACO

Los liquidos que llevan en disolución pequeñas cantidades de amoniaco combinado, no pueden concentrarse por medio del calor por razón de la propiedad que presentan las correspondientes sales de volatilizarse fácilmente. Se hace preciso examinar en ellas la presencia del amoniaco sin alterar en cuanto sea posible el licor originario. Puede reconocerse la existencia de un compuesto amoniacal por diversos procedimientos, que en su mayor parte adolecen del defecto de no ser caracteristicos ó propios en absoluto. El procedimiento, que llevado con delicadeza pone mejor de manifiesto la presencia del amoniaco combinado aun en cantidades muy mínimas, es el siguiente: Se toman diez centígramos de sal de amoniaco disueltos en un litro de agua destilada, los cuales dan reacción y desprenden vapores amoniacales tratando una pequeña parte de la solución con la potasa cáustica. Si se toma en un tubo de ensayo una cantidad de dicha solución y se trata por la potasa, se percibe marcado olor de amoniaco, que se manifiesta mejor acercando á la boca del tubo una varilla mojada con ácido acético ó clorhídrico, que dan vapores blancos de sal amoniacal perceptibles á simple vista.

QUIMICA INDUSTRIAL

APARATO PAUL BARY PARA PULVERIZAR EL ESTAÑO

La fabricación de las purpurinas, de tintas metálicas y de ciertos esmaltes como el ácido estánnico pulverizado, entra ya en el terreno de las industrias eléctri-



Aparato Paul Bary

cas, abaratándose dichos productos, que con los inyectores y pulverizadores mecánicos resultaban caros ó notablemente oxidados.

Uno de los ensayos más felices en este sentido es el

efectuado por M. Paul Bary con su pulverizador eléctrico, en el cual el metal fundido contenido en la marmita F pasa al tubo interior A y de él sale en forma de delgadísima vena líquida por el pico B cayendo por fin en un conducto de salida E situado en el fondo de un tubo C por el cual circula una corriente de aire ó de gas del alumbrado.

La marmita y el tubo C están aislados eléctricamente por una rodaja de amianto D. Puestos los dos bornes marcados en la figura en comunicación con los polos de una dinamo, la corriente se vé obligada á pasar al través de la vena líquida produciendo en ella una serie de movimientos debidos á la autoinducción, que producen una pulverización considerable del metal. La corriente gaseosa se lleva el polvo metálico hacia el extremo del tubo C indicado por la flecha.

Las purpurinas de metales fácilmente oxidables, deben obtenerse en el seno de un gas inerte, como el gas del alumbrado; usando en lugar de éste el aire atmosférico, se obtienen óxidos en polvo de gran aplicación en la industria de los esmaltes.

TINTA PARA MARCAR LA ROPA

Las ropas marcadas con tintas á base de nitrato de plata se corroen con frecuencia, y por lo mismo es preferible usar con dicho objeto la preparación siguiente:

Permanganato de potasa. . .	5 gramos
Silicato de potasa.	5 »
Negro de humo.	3 »

Con estas substancias finamente pulverizadas y la cantidad necesaria de agua se hace una pasta bastante fluida con la cual se imprimen las letras sobre la ropa.

FÓRMULAS DE GRANADAS CONTRA INCENDIOS

Cosmos publica varias fórmulas de granadas extintivas de las cuales entresacamos las siguientes:

1.ª

Agua.	20 litros
Cloruro de aluminio. . . .	200 gramos

2.ª

Agua.	5 litros
Sulfato de amoníaco. . . .	3 kilogramos

3.ª

Agua.	10 litros
Alumbre calcinado. . . .	350 gramos

METALIZACIÓN DE LA MADERA

Rubbenick ha dado el siguiente procedimiento:

Se empieza por sumergir en un baño alcalino cáustico (con sosa ó potasa cáustica) la madera destinada á ser metalizada, dejándola en él el mismo durante cuatro ó cinco días, según su grado de permeabilidad y á una temperatura de 75° á 90° grados. Luego se sumerge en otro baño preparado con sulfhidrato de cal al que se añade pasadas unas 24 ó 26 horas una solución concentrada de sal sosa. La madera debe estar expuesta á la acción de este baño por espacio de unas 48 horas á la temperatura de 35° á 50° grados. Finalmente se transporta á un baño caliente á 35° á 50° durante 30 á 50 horas, formado por una solución de acetato de plomo.

La madera preparada en esta forma una vez seca, adquiere por medio de un bruñidor de madera hermoso brillo metálico. Este brillo se acrecienta todavía si se frotan las superficies con láminas de plomo, de estaño ó de zinc y luego se pulimenta con un bruñidor de porcelana ó decristal.

LA PLOMBAGINA Ó GRAFITO

Este mineral formado casi de carbono puro toda vez que ordinariamente solo contiene un 4 por 100 de impurezas, se presenta untuoso al tacto, tizna los dedos,es de color negro y presenta reflejos brillantes que suponen un principio de cristalización del carbono. La aplicación principal que ha dado la industria á la plombagina ha sido la preparación de lápices negros para los cuales se usa casi exclusivamente dándole la forma de barritas que se introducen en estuches de madera según es sabido. La plombagina en polvo se emplea también para tapizar los moldes de madera destinados á la galvanoplastia con el objeto de hacerles buenos conductores de la electricidad. Por ser infusible se fabrican con este material crisoles destinados á resistir elevadas temperaturas y en la obtención de algunos productos químicos se deposita una capa de plombagina sobre ciertos cristalizadores, destinados á contener elementos ácidos, que fácilmente atacan á los metales. Este cuerpo es inalterable por ellos. Los álcalis pueden llegar á hacerle mella.

AURANCIA Ó AMARILLO IMPERIAL

Se obtiene esta materia colorante tratando la difenilamina por el ácido nítrico. El producto resultante de la reacción se trata por agua para separar el ácido pícrico y la resina que se han formado. El derivado nítrico se hace cristalizar en el ácido acético, de donde se separa por decantación del líquido.

Tiñe la seda y los cueros de un hermoso color amarillo.

Se ha empleado también como explosivo.

MANCHAS DE TINTA Á BASE DE VIOLETA DE ANILINA

Para quitar de la ropa ó del papel las manchas de tinta de violeta de anilina, M. Mosnier, recomienda sumergir la parte manchada en la solución siguiente

Permanganato de potasa.	32 gramos
Agua destilada.	1 litro

Se lava, se pasa rápidamente por el ácido clorhídrico del comercio, y se practica un segundo lavaje.

COLORACIÓN ARTIFICIAL DE LAS ÁGATAS

Desde época remota han venido usándose procedimientos diversos para colorar y hermosear las ágatas de inferior clase con el objeto de dar á esas piedras de lujo un valor más elevado. Lokkin ha llegado á producir el brillo especial de las ágatas sumergiéndolas durante algunas horas en aceite, limpiando luego la superficie y sujetándolas á la acción del ácido sulfúrico caliente que destruye y modifica el aceite, hasta que cesa el desprendimiento de vapores sulfurosos, lavándolas finalmente con agua.

En substitución del aceite se emplea también la miel caliente, en la que se templan las ágatas durante algunos días, tratándolas finalmente con ácido sulfúrico como en el caso anterior.

A veces se opera humedeciendo las ágatas con ácido sulfúrico y calentándolas luego al rojo en crisol de barro. Se rompe finalmente el crisol y se sacan las ágatas para ser pulidas. Finalmente se tiñen y hermosean las ágatas sumergiéndolas durante algunos días en soluciones alcohólicas calientes de diversos colores minerales ú orgánicos ó en soluciones bencínicas de colores grasos ó resinosos.

ALUMINA SOLUBLE

La alúmina es un óxido terreo insoluble en agua. Puede obtenérse en forma soluble calentando á 100° en autoclave durante diez días y 10 noches consecutivos una solución debil de biacetato de alúmina con una parte de alumina por 200 de agua. El líquido resultante contiene una solución de alumina y de ácido acético. Este se elimina haciendo hervir la solución durante hora y media procurando reponer el agua que se evapora. Por este medio se obtiene una solución de alumina hidratada que puede concentrarse hasta consistencia de jarabe, por evaporación. Resiste la temperatura de ebullición sin enturbiarse.

ARTES Y OFICIOS

ACERO AL NIQUEL

El acero al niquel es más duro que el acero ordinario en igual proporción de carbono. Es más homogeneo, se solidifica más fácilmente, y es más fluido. Los lingotes presentan un aspecto limpio y uniforme cuando contienen poca proporción de niquel, mientras que suelen presentarse picados cuando esta proporción es algo elevada. Es menos oxidable y menos atacable por el agua del mar que el acero ordinario. Cuando contiene una cantidad de niquel inferior al 5 por 100 se trabaja con dificultad, mientras que en proporción superior se trabaja con relativa facilidad. Si contiene una cantidad de niquel superior al 1 por 100 es muy difícil de soldar.

BARNIZ DE COLOR PARA EL HIERRO BLANCO

Disuélvase goma laca blanca en espíritu de vino rectificado y añádase azul de Prusia, negro marfil ó carmín según la coloración que se desee obtener.

COLA PARA PEGAR EL MÁRMOL

Según M. Prat se obtiene una magnífica cola para pegar el marmol mezclando una solución de silicato de sosa, con un poco de talco, sosa cáustica y borraj.

CEMENTO PARA UNIR LOS TUBOS DE VIDRIO CON LOS DE COBRE

Se prepara una pasta con yeso finamente pulverizado y la cantidad necesaria de aceite de linaza añadiendo luego por cada 100 gramos de dicha mezcla 5 gramos de tanino y una clara de huevo.

Frótense con una solución de nitrato de plata al 5 por 100 los extremos de los tubos de vidrio y de cobre, y una vez secos y debidamente colocados llénese de la preparación antedicha el espacio anular que queda entre los mismos.

PERFUMERÍA

"BOUQUET" DE IRLANDA

Alcohol.	1 litro
Esencia de rosas.	10 gramos
Tintura de vainilla. . . .	50 »
Tintura de almizcle. . . .	10 »

Es un perfume muy agradable.

POMADA CONTRA LA TIÑA PELONA

Manteca de cerdo.	30 gramos
Creosota.	1 gramo
Solución de yoduro de hierro Dupasquier.	2 gramos.

Lávense diariamente las placas con una solución hidro-alcohólica de sublimado corrosivo al 1 por 1000 y aplíquese luego la pomada.

NOTAS ÚTILES

CONSERVACIÓN DE LAS MANZANAS

Las manzanas se conservan largo tiempo sin que su aroma y sabor sufra la menor alteración envolviéndolas con papeles finos impregnados de la solución siguiente:

Agua.	1000 gramos
Silicato de sosa.	15 »
Acido salicílico.	15 »
Glicerina.	1 »

Los papeles no se utilizan hasta que están perfectamente secos.

ANUNCIOS FULGURANTES

M. Lincoln ingeniero en jefe de Niágara Falls Power Company ha ideado un sistema de anuncios fulgurantes sumamente original.

El dispositivo consiste en un gran condensador de vidrio cargado con corrientes alternativas de gran potencial. Las descargas parciales ó completas del condensador dan lugar á multitud de franjas luminosas que se producen alrededor de las letras y sobre la superficie del vidrio.

Con bajos potenciales cada letra queda envuelta por una magnífica franja violeta originada por la descarga en efluvios. Cuando el potencial es elevado los penachos luminosos comienzan á escaparse de los

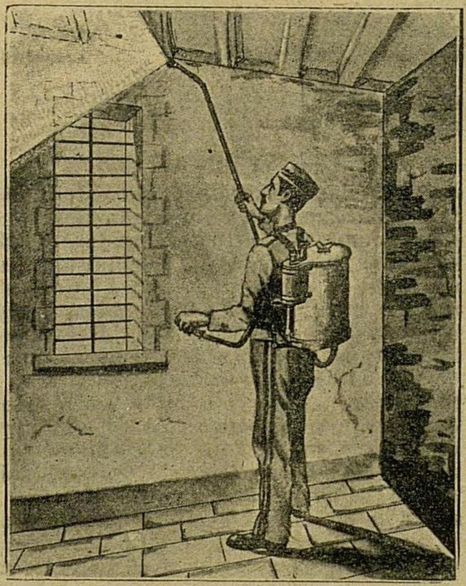


Anuncio fulgurante

ángulos de las letras, extendiéndose luego por todo su contorno y llegando á formar un brillante halo á medida que el voltaje se eleva. Cuando la corriente alcanza el voltaje máximo, las descargas del condensador son completas, extraordinariamente brillantes y se acompañan de una ruidosa detonación.

PULVERIZADOR BESNARD PARA DESINFECTAR Y BLANQUEAR LAS HABITACIONES

La desinfección de los cuarteles, hospitales, escuelas y demás locales en que se aglomera mucha gente, se obtiene con perfección por medio de pulverizado-



res, con que se lanza en diminutas gotas sobre las paredes una solución antiséptica.

Uno de los más perfectos, entre los pulverizadores higiénicos, es el inventado por M. F. Besnard, que consiste en un depósito metálico lleno de liquido desinfectante que un hombre lleva á la espalda por medio de un correaje de mochila; adosada al depósito y en co-

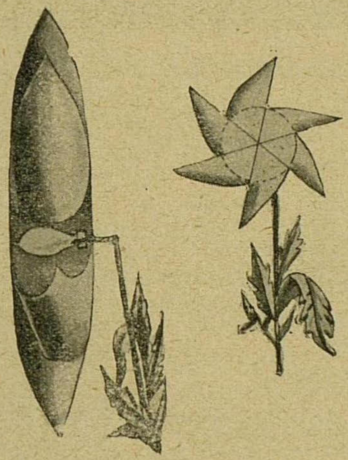
municación superior con el mismo por medio de un tubo metálico, hay una bomba de inyección que se maneja con una palanca cuyo mango está al alcance de la mano izquierda. Con esta bomba se inyecta aire en la parte superior del depósito, saliendo el líquido por una llave que hay en la parte inferior del mismo y pasando de allí á un tubo metálico terminado en pico de pulverizador.

El líquido que se usa es una solución de sublimado al 2 por 1000, que puede substituirse por algún derivado del alquitrán cuando se utiliza el pulverizador para desinfectar los establos y pesebres.

Puede usarse el pulverizador para encalar las habitaciones una vez desinfectadas, substituyéndose entonces el líquido antiséptico por una lechada compuesta de 100 litros de agua y 10 kg. de cal, con la cual se obtiene una capa de cal más uniforme que con el uso de la brocha.

LÁMPARA ELÉCTRICA GIRATORIA

El Sr. F. de Mare, de Bruselas, ha tenido la feliz ocurrencia de llamar la atención del público por me-



dio de lamparillas eléctricas de incandescencia, montada cada una de ellas en el eje de un molino de viento como los que los niños confeccionan con una hoja de papel. La menor corriente de aire pone en movimiento las aspas, ocasionando una serie de eclipses y destellos que llaman la atención de los transeuntes.

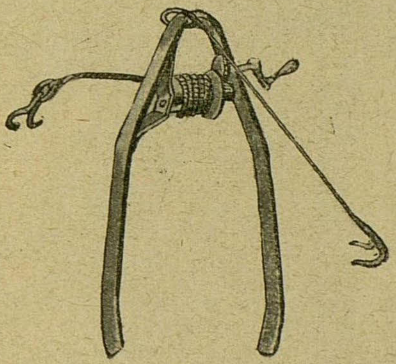
APARATO PARA INCLINAR GRADUALMENTE LAS PIPAS DE VINO

Se compone de un arco de hierro en forma de estribo en cuya parte superior hay una pequeña cabria



que un solo operario puede mover con una manivela.

Una cuerda provista de dos ganchos que se adaptan al reborde anterior de la pipa y se fija al estribo por la otra extremidad, impide el resbalamiento de la misma, en tanto que la van levantando gradualmen-



te por su parte posterior otros dos ganchos unidos á la cuerda que se arrolla en la cabria.

Es un aparato sencillísimo y de fácil manejo que puede ser muy útil á los almacenistas de vino.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

huanacos (Tierra de Fuego).—Sección esquemática del aparato Gubern.—Vista exterior del aparato Gubern.—Porta-indicador de nivel con válvula Schram.—Detalle de la válvula Schram.—Esquema del telégrafo sin hilos sistema Slaby.—Fragmento del alternador Helios, visto de frente.—Sección transversal del alternador.—Calorífero eléctrico portátil.—Aislador de seguridad para líneas telefónicas, visto de frente.—Vista lateral del aislador automático.—Extracción por medio de un electro imán de las partículas de hierro alojadas accidentalmente en el ojo.—Obtención de fotografías con luz de acetileno.—Soldadura de los rails por el procedimiento de Goldschmidt.—Modelo de los tubos de dos litros de acetileno en solución.—Lámpara alimentada por un tubo de doce litros.—Mapa de Chile.

Advertencias

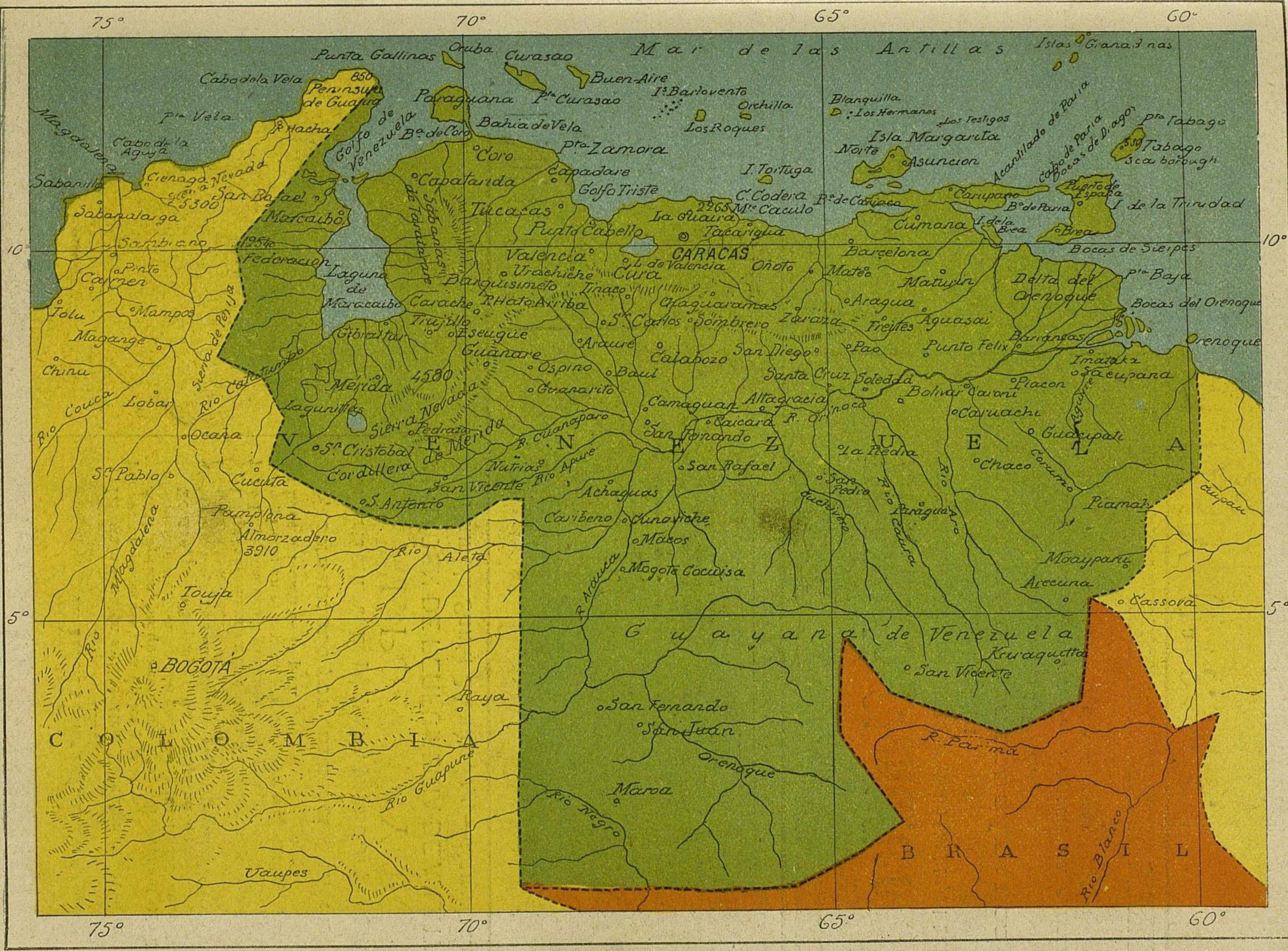
En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

Acabamos de publicar el índice de las materias contenidas en el 2.° tomo de EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al año mil novecientos. Nuestros lectores podrán adquirirlo de nuestros corresponsales ó directamente de esta Administración, calle del Bruch, 133, Barcelona, al precio de 10 céntimos.



Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO,—Bruch, 133,—Barcelona

REPÚBLICA DE VENEZUELA



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 2,500.000



NÚMERO 61

Telégrafo óptico del Cuerpo de Ingenieros militares

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.

Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.

Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.

Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.

A. García Fária; Basea 21, Barcelona.

Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.

Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.

Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.º 2, Barcelona.

Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.

Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.

Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.

Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.

J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.

J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.

Sociedad Artístico-Fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.

Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.

Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.

Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.

Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.

Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Anaola; Horno de la Mata 14, Madrid.

José Arquimbau; Diputación 285, Barcelona.

Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.

José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.

Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).

Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.

La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).

Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.

Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.

Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.

Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.

Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.

Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.

Gassol y C.ª: Rambla de Cataluña 31, Barcelona.

P. Alonso; Silva 36, Madrid.

José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.

Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.

Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.

Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.

Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.

Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.

Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.

Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.

Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.

Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.

J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).

J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA

De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.

Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.

Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.

L. Ortega; Carmen 27, Madrid.

Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.

E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.

Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.

Pfeifter, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.

Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.

Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.

J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.

Salvador Coromina; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos, Pelayo 52, Barcelona.

Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.

Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Fscat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.

Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.

Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.

Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.

Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.

El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.

Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.

Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.

Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.

Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Latont; Call, 30, Barcelona.

Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.

Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.

José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.

La Urbana, Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Geronimo 42, Madrid.

Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.

La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

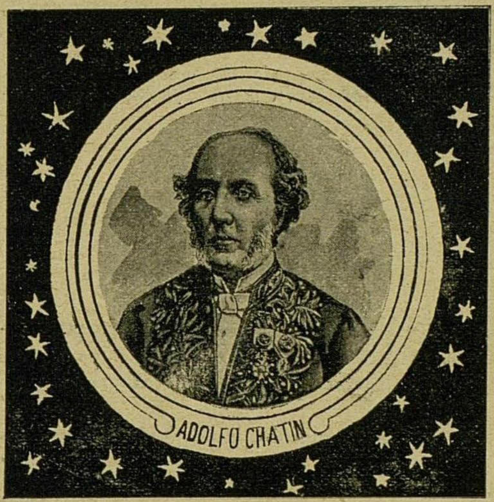
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.

Ramon Marull; Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° BARCELONA 1 DE JUNIO DE 1901 Número 61

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

El día 13 de Enero último falleció en Ersarts-le Roi el sabio naturalista francés, Adolfo Chatin. Nacido en Tullins (Isere) en 1813, hizo sus primeros estudios en la propia localidad siendo la admiración de sus maestros por su asombrosa memoria y privilegiada inteligencia.

Ansioso de ampliar sus estudios y de obtener un título académico, á los 19 años se trasladó á París donde cursó brillantemente las carreras de Farmacia, Ciencias y Medicina.

En 1841 fué nombrado farmacéutico-jefe del Hospital Beaujon y profesor substituto de Botánica, desempeñando en algunos cursos sucesivos, también con carácter de interinidad, las cátedras de Anatomía comparada, de Antropología y de Zoología general.

En 1848 obtuvo definitivamente la plaza de profesor titular de Botánica, su cátedra favorita, siendo nombrado después de algunos años Director de la Escuela de Farmacia, cargo que por motivos de salud renunció en 1886. Al ser substituído se le confirió el titulo de Director honorario.

Miembro de la Academia de Medicina, de la Sociedad Nacional de Agricultura y de la Academia de Ciencias de París, de cuya docta corporación fué elegido presidente en 1897, Adolfo Chatin se ha distinguido particularmente por sus profundos y perseverantes estudios sobre el reino vegetal.

Aparte de algunos interesantes trabajos sobre química, agricultura y fisiología animal, puede decirse que el ilustre profesor de la Escuela de Farmacia que acaba de desaparecer consagró toda su atención al estudio de la anatomia y fisiología vegetales, de la organogénia y la geografía botánica, habiendo sido el fundador de la nueva rama de la ciencia denominada *Morfología experimental* y el primero que aplicó la anatomía á la clasificación de las plantas.

T. N.

FABRICACIÓN DE LAPICEROS

Los lapiceros son pequeñas varillas de grafito ó de diversas materias colorantes encerrados generalmente en estuches cilíndricos de madera.

Lapiz negro.—Los antiguos lápices ingleses en otro tiempo muy renombrados se cortaban directamente de bloques de grafito puro.

En la actualidad, el procedimiento adoptado por la mayoría de los fabricantes para la preparación de los lápices es el de Conte, que consiste en mezclar el grafito con arcilla completamente exenta de cal y arena en la proporción siguiente:

Grafito en polvo.	70	partes
Arcilla.	30	„

Con dichas substancias y la cantidad necesaria de agua se hace una pasta perfectamente homogénea y de bastante consistencia que se introduce en un cilindro de hierro y se comprime fuertemente hasta obligarla á salir por un agujero redondo ó cuadrado de diámetro conveniente. Se obtienen así largas barritas que una vez divididas en pequeños fragmentos se desecan al aire libre y se calcinan dentro de un crisol completamente cerrado y lleno de polvo de carbón. El crisol no debe abrirse hasta que se haya enfriado por completo. Las barritas de lapiz adquieren una gran suavidad, si se calientan de nuevo y se templan en un baño de cera fundida. Si se quiere que los lápices resulten muy negros se añade á la pasta un poco de negro de humo.

Cuando se trata de obtener lapiceros de calidad superior, el grafito se purifica por el método siguiente indicado por M. Brodie:

Se pulveriza groseramente la materia en bruto y se separan la ganga y demás impurezas que le acompañan: enseguida se reduce á polvo fino y se somete á la levigación con objeto de separar el grafito, que es más ligero, de los productos minerales extraños que pueda contener.

El polvo así obtenido se mezcla primero con 1|20 de su peso de clorato de potasa y luego con el doble de su peso de ácido sulfúrico, calentando la masa en una caldera de hierro á temperatura moderada y cuando los vapores clorosos cesan de desprenderse, se deja enfriar el producto, se lava, se deseca y se eleva su temperatura hasta el rojo.

Basta entonces echar el residuo en agua para que, el grafito, extremadamente dividido, flote en la superficie de la misma, en tanto que las impurezas se precipitan al fondo.

Lápices de color: Los lápices de color, constituídos esencialmente por una materia colorante y kaolin se preparan por un procedimiento análogo al indicado para el lapiz negro.

Para la fabricación de esta clase de lápices pueden servir como tipo las fórmulas siguientes:

A

Anilina azul. . .	40	gramos
Grafito.	20	"
Kaolin.	40	"

B

Anilina roja. . .	40	gramos
Kaolin.	60	"

Los colores de anilina pueden substituirse por otras materias colorantes. La pasta, que se prepara con una solución muy diluida de goma tragacanto, se comprime también á través de una hilera, y se secan los cilindros resultantes á temperatura suave. Algunos fabricantes los templan en un baño de parafina.

He aquí la fórmula de un lapiz que una vez mojado presenta todos los caracteres de la tinta de copiar:

Violeta de anilina en solución concentrada.	40	gramos
Grafito.	25	"
Kaolin.	35	"

Las barritas de lapiz convenientemente preparadas se introducen en cilindros de madera cortados en dos partes desiguales según un plano paralelo al eje. En la parte más gruesa se traza una ranura proporcional al diámetro de aquellas.

Estos cilindros de madera se obtienen con gran economía empleando máquinas especiales.

COLA PARA LAS MADERAS QUE HAN DE EMPLAZARSE EN SITIOS HÚMEDOS

Cola fuerte. . . .	400	gramos
Agua.	400	"
Resina.	100	"
Silicato de potasa. . .	100	"

Se disuelve la cola fuerte en el agua á temperatura suave y se le echa poco á poco la resina, disuelta en la menor cantidad posible de alcohol. Ultimamente se le mezcla el silicato.

CEMENTO PARA UNIR EL HIERRO CON LA PIEDRA

Sal amoníaco.	3	partes
Azufre.	8	"
Limaduras de hierro muy finas.	200	"

Se hace una pasta con agua acilulada y se aplica inmediatamente en los puntos de unión del hierro con la piedra

REBLANDECIMIENTO DEL MARFIL

El *Moniteur industrielle* indica los dos procedimientos siguientes:

1.° Se sumerge el marfil durante cuatro días en un baño compuesto de una parte de ácido nítrico y cinco partes de agua, y se obtiene así una masa elástica susceptible de recibir la forma que convenga. Expuesta luego al sol, no tarda en recobrar la consistencia ordinaria.

2.° Se abandona la referida substancia dentro de una solución de ácido fosfórico de densidad 1'3, hasta que adquiera cierta transparencia, en cuyo estado se lava con agua fría. El marfil adquiere de este modo una elasticidad análoga á la del cuero. Expuesto al aire recobra poco á poco su primitiva dureza.

BETÚN ARTIFICIAL

La Revue de Chimie industrielle dice que puede obtenerse una substancia tan sensible á la luz como el betún de Judea, calentando una mezcla de resina y azufre á la temperatura de 150 grados. Dicha substancia es casi negra insoluble en el alcohol y facilmente soluble en el cloroformo y en la bencina. Puede tener en fotografía bastantes aplicaciones.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

INSTALACIÓN DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS EN LAS PEQUEÑAS GRANJAS

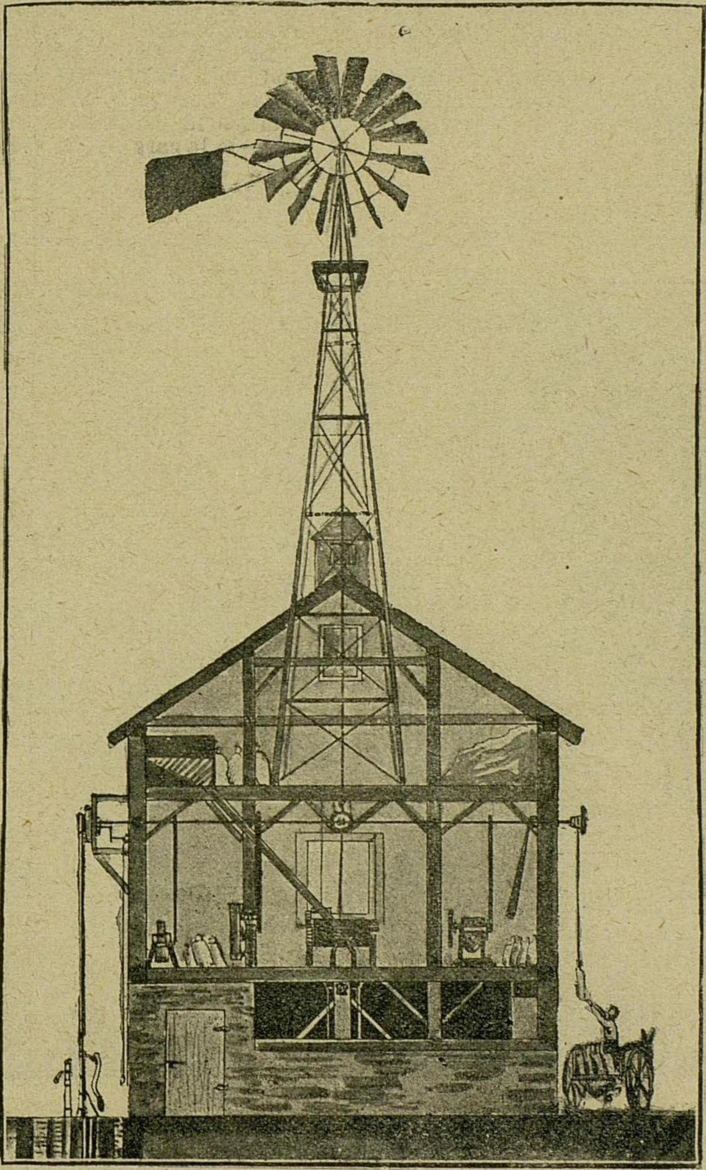
La locomóvil representa un gasto extraordinario en las pequeñas granjas, cuya maquinaria agrícola, en general, puede ser movida con escasa fuerza, y cuyo personal no siempre está en condiciones de manejar con acierto una máquina de vapor ó de explosión.

En cambio, un buen molino de viento es para esta clase de fincas un motor económico y fácilmente manejable por los labradores y los herreros rurales, dando fuerza suficiente para poner en movimiento una bomba, un molinillo harinero, un torno ó las máquinas de trillar ó de aventar, particularmente durante la primavera y el verano estaciones en que las brisas suelen presentarse sin furia pero con constancia, y más en los paises costaneros ó en las cercanias de las cordilleras.

En este caso, el molino de viento actúa, como los demás motores, ó bien sobre una manivela, ó mejor aun sobre transmisiones de engranajes.

Gracias á las mejoras introducidas por los señores Bompard y Gregoire en la construcción de esta clase de motores, el diámetro de la rueda de aspas puede llegar á 8 metros, evitándose que los vendabales puedan descomponer un artefacto de tales dimensiones, por medio de un juego automático de frenos.

La instalación de la maquinaria agrícola movida por el molino de viento es bien sencilla. La barra vertical que transmite el movimiento al interior de la granja, gira alrededor de su eje, y por medio de dos, tres ó cuatro engranajes cónicos sobre la misma rueda dentada en que termina, pone en rápida rotación un sistema de embarrados horizontales, á los cuales van á parar las correas ds las diferentes máquinas, así como los disparos que ponen en acción las bombas de elevación de agua, los tornos exteriores para la subida de fardos al granero, etc. etc.



Maquinaria agrícola movida por el viento

ABONO DEL CAMPO POR MEDIO DE ZANJAS

Las plantaciones de árboles y arbustos dispuestos por lo común en hileras paralelas, como ocurre p. e. con la vid, debieran abonarse casi siempre á ser posible por medio de zanjas que abarcaran toda la extensión ó longitud de dichas plantaciones y lo suficientemente profundas, para que las últimas ramificaciones de la raíz resultasen beneficiadas. Este sistema de bonificación de las tierras acaso tan antiguo como el mismo arte del cultivo, reporta ventajas indiscutibles y duraderas fáciles de observar en sus efectos por la lozanía y el desarrollo de los vegetales expuestos á su beneficiosa influencia. Para que esta se manifieste de una manera decisiva y real y no resulte infructuoso el trabajo inmenso empleado en su realización, entendemos que debe presidir á esta operación agrícola una pauta racional y adecuada, libre de toda marcha rutinaria y caprichosa.

En primero y preferente lugar debe tenerse en cuenta la clase de abono de que conviene llenar las zanjas, para que éstas sean provechosas y el abono cumpla el doble objeto á que debe en nuestro concepto dirigirse. Este, debe tender á llenar el espacio de la zanja substituyendo una buena parte de la tierra desalojada y además á proporcionar á las plantas limítrofes el producto de su descomposición lenta. Consideramos por otra parte de positiva utilidad que el material escogido para llenar la zanja tenga relativa y duradera resistencia con el fin de que tenga también mayor duración el espacio vacío ó el hueco de la zanja sostenido y formado por dicho material. En relación con estos precedentes somos de opinión que la leña de ramaje seco debiera ser preferida para estos casos á todo otro material. Esta tiene las ventajas de no ser fácilmente aplastada por la capa de tierra que debe cubrirla y de dejar subsistente por lo tanto, durante un tiempo más largo el hueco ó espacio de la zanja. ¿Qué utilidad puede reportar la mayor duración ó

persistencia de estos huecos? Dispuestos en esta forma constituyen estos huecos otros tantos depósitos de humedad ó de agua acumulada en ellos por virtud de la lluvia y sostenida por la bóveda de tierra que sustentan los materiales de abono introducidos en la zanja. Todo otro material que pueda ser fácilmente aplastado ó destruido por descomposición, podrá responder con ventaja si se quiere á los fines de todo abono de buena calidad; pero ha de dejar inutilizada rápidamente la zanja en lo que se refiere á los efectos indicados, tan dignos de ser tomados en consideración. Los sarmientos debieran emplearse siempre con preferencia á todo otro ramaje análogo para llenar las zanjas de referencia.

Creemos inútil recordar que este sistema de mejora tiende también como es sabido á renovar la tierra superficial substituyéndola en parte con tierra subterránea y nueva.

ELEVACIÓN DEL AGUA DE RIEGO

Hay algunas comarcas que disponen de agua corriente abundante y sin embargo luchan con grandes dificultades para el riego á causa de que el nivel del rio ó acequia es algo inferior al del terreno que deben fecundizar y como no todos los agricultores pueden hacer frente á los dispendiosos gastos que exige la instalación de bombas, ó la construcción de otras obras especiales, estimamos interesante dar á conocer á nuestros lectores la rueda ideada por los señores Pascaut y de Coursac con la cual puede elevarse el agua en condiciones muy ventajosas.

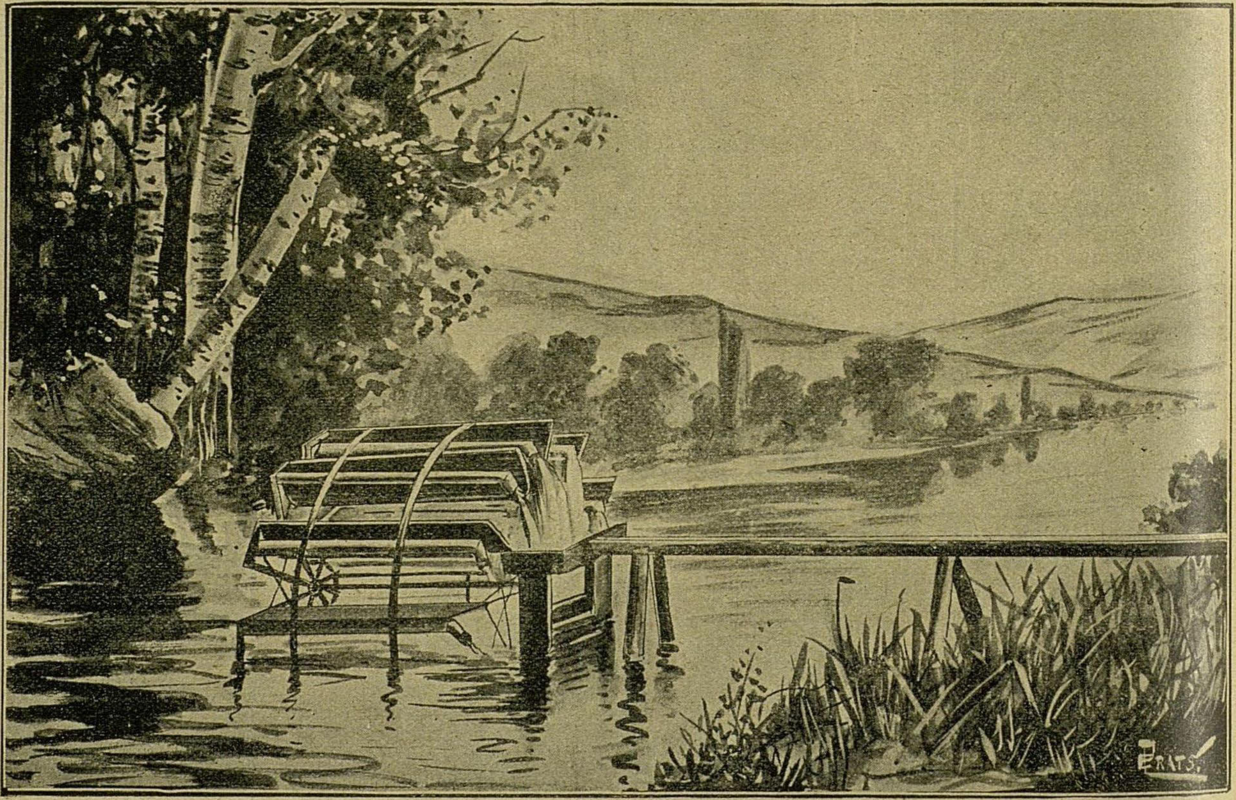
Se trata de una rueda muy ligera provista de unas palas de plancha de hierro ondulada convenientemente sumergidas en el agua y movida por el propio impulso de la corriente. En la extremidad de las palas hay unos canjilones constituidos por un tubo de zinc de unos dos metros de largo por 10 centímetros de diámetro ligeramente inclinados hacia el lado de la rueda en que deben verter el agua que recogen.

Un mecanismo especial permite elevar la rueda á suficiente altura del nivel del agua cuando no son necesarios sus servicios, ó cuando se temen avenidas que podrían deteriorar el aparato. Además, la rueda puede ser desarmada facilmente con objeto de retirarla, si es preciso, durante el invierno.

Esta máquina, con una corriente de 25 á 30 metros por minuto, puede elevar unos 30.000 litros de agua por hora á la altura de un metro cincuenta centímetros. El rendimiento aumenta con la fuerza de la corriente y disminuye elevando el agua á mayor altura.

La velocidad, puede regularse según convenga con solo reducir, la capacidad de los tubos-canjilones por medio de tabiques especiales, lo que disminuye la cantidad de agua elevada y por consiguiente la carga de la rueda.

La Nature, de cuya publicación tomamos estos apuntes, dice que el conde Gennes ha instalado una rueda de esta clase con la cual asegura el riego en una extensión de más de tres hectáreas.



Rueda de Pascaut y de Coursac para elevar el agua de riego

TRATAMIENTO DE LA ANTRACNOSIS

La antracnosis ó carbón de la vid, producida por un hongo microscópico que se apodera de las partes verdes de las vides, puede combatirse con una solución de

Acido sulfúrico de 66°.	6 litros
Agua.	100 litros

Esta solución se aplica en Febrero, después de la poda y antes de la salida de las yemas, por medio de un pulverizador ó de una brocha.

El tratamiento sulfúrico tiene además la ventaja de constituir un verdadero régimen antiséptico y preventivo contra el black-rot, el mildew y el oidium, asi como contra los insectos cuyos huevos y larvas anidan en invierno en la corteza de la vid.

Menos enérgica, pero menos expuesta á la destrucción de los aparatos de pulverización, es la solución siguiente, que en ciertas ocasiones puede substituir á la antes citada:

Sulfato de hierro.	30 kilos
Acido sulfúrico de 66°..	1 litro
Agua.	100 litros

DESTRUCCIÓN DE LA MOSTAZA SILVESTRE

La mostaza silvestre es una planta parásita que invade los campos de cereales, en particular los de avena.

Puede lograrse la destrucción de esta mala hierba, y aun de muchas otras, distribuyendo en Mayo sobre la tierra por medio de un pulverizador, una solución de

Agua.	100 litros.
Sulfato de cobre.	4 á 5 kilos.

á razón de 10 hectólitros por hectárea. La avena no es atacada por la solución cúprica, mientras que las demás hierbas son casi completamente destruidas. En esta operación se emplea, por término medio, un jornal por hectárea.

GEOGRAFIA

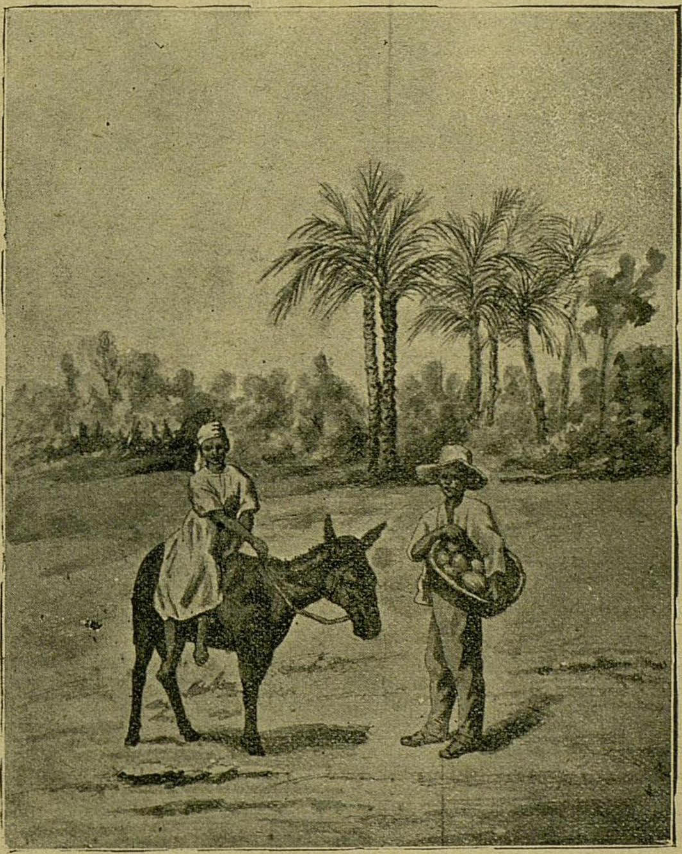
NUESTRO MAPA

Repúblicas de Haití y Santo Domingo

Situación.--Forman estas dos repúblicas una sola isla situada al E. de Cuba. Daremos primeramente los apuntes geográficos de la isla en general y las notas estadísticas de cada república irán luego por separado.

Orografía.—Cortan la isla cuatro cordilleras; el punto culminante es el pico de Cibao, que se eleva á 2.622 metros.

Hidrografía. — Como ríos principales se cuentan el Artibonito que desemboca en el golfo de Gonave; el Gran Jagne que riega la parte septentrional de la isla; el Juna que desagua en la bahía de Samaná. En la parte SO. se encuentran algunos lagos, siendo el mayor el Estanque Salado ó Enriquillo.



Tipos haitianos

Cabos notables.—En las costas de esta isla, muy cortadas por cierto, se encuentran los cabos Tiburón, María y Foux.

Clima y producciones.—Claro está que el clima en ambos estados ha de ser el mismo por hallarse la isla en los trópicos, lo propio que las producciones que deben ser idénticas y en relación al clima tropical que es el de los dos países. De manera que el cacao, la caña de azúcar, el tabaco, el café, etc., son las cosechas más importantes de la isla.

HAITI.—**Superficie y población.**—Esta república tiene una extensión superficial de 28.676 kilómetros cuadrados y el número de habitantes es de un millón.

Industria y comercio.—El comercio importa un valor de 31 millones de francos y exporta por el de 88 millones. La industria está muy atrasada, pues aun cuando abunda el oro en sus montañas y hay excelente caoba en sus selvas se beneficia poco con ambos veneros de riqueza.

Marina mercante.—Hay cuatro vapores que suman todos ellos 733 toneladas, y 15 barcos de vela que no pasan en conjunto de 2.590 toneladas.

División administrativa.—Consta Haití de nueve departamentos.

Ejército y Armada.—Se compone el ejército de la república de Haití de 6.828 hombres y su armada cuenta cinco navíos.

Gobierno, religión é idioma.—El famoso negro Toussaint Louverture dotó á este país de un gobierno independiente bajo la forma republicana que es la que subsiste en nuestros días. Los habitantes de Haití hablan un francés muy alterado y profesan un catolicismo más corrompido todavía que el idioma.

Poblaciones principales.--Puerto Príncipe, con 70.000 habitantes; Jacmel, 50.000; Cabo Haitiniano, 30.000: Los Cayos, 25.000.

SANTO DOMINGO. — **Superficie y población.**—Tiene esta república una superficie de 48.577 kilómetros cuadrados. La población pasa de medio millón de habitantes.

Comercio y marina mercante.—El comercio de Santo Domingo exporta por valor de ocho millones y medio de francos é importa por el de diecicho millones. Dos vapores que desplazan 489 toneladas y ocho buques de vela que suman todos ellos 1.129 toneladas, constituyen la marina mercante de esta República.

Vías de comunicación.—Hay en este territorio sobre unos 130 kilómetros de vía férrea, y las líneas telegráficas ascienden á 425 kilómetros.

División administrativa.—La república de Santo Domingo se divide administrativamente en seis provincias y cinco distritos marítimos.

Religión, gobierno é idioma.—La religión dominante en Santo Domingo es la católica, el gobierno es republicano y el idioma es el español.

Poblaciones importantes.—Santo Domingo, con 15.000 habitantes; Santiago de los Caballeros, con 35 mil; Puerto Plata, con 5.000.—M. M.

METALURGIA

PROCEDIMIENTO SIEMENS PARA LA METALURGIA DEL ORO

Este procedimiento, como la mayor parte de los actualmente usados en la obtención del oro, sobre todo

del contenido entre arcillas y rocas bastas, tiene como preliminar la cianuración, en la cual se trata el mineral por una solución de cianuro de potasio, más ó

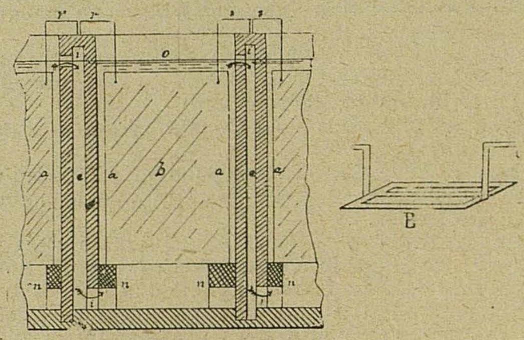


Fig. 1.—Compartimiento del baño electrolítico

menos concentrada según sea la naturaleza de la roca aurífera. En esta primera operación se forma un aurocianuro de potasio con exceso de cianuro, del cual hay que extraer el metal.

Al efecto, en el procedimiento Siemens, que es uno de los más usados en el Transvaal, se hace circular la solución aurífera por una serie de baños electrolíticos, en cada uno de los cuales (fig. 1.ª *A*) hay un anodo *a b*

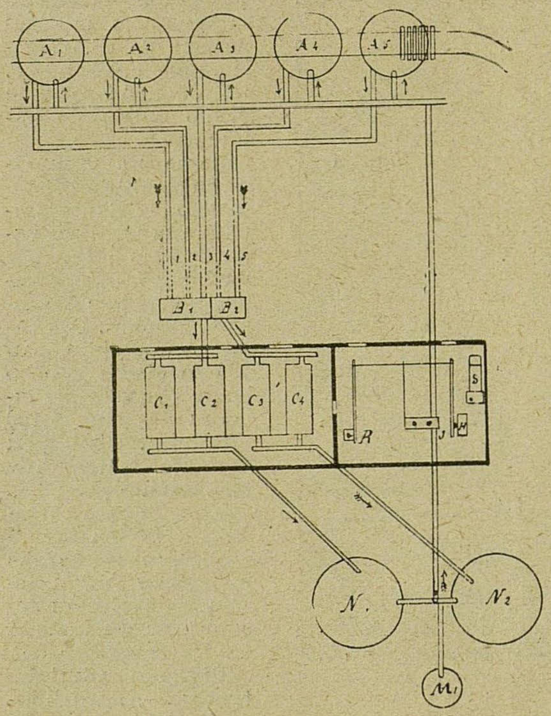


Fig. 2.—Esquema de una instalación sistema Siemens

MN, depósitos de solución de cianuro; *J*, bombas; *AA*, cubas de cianuración; *BB*, depósitos colectores de aurocianuro; *CCCC*, *GHR*, motor y dinamos.

de hierro y un catodo de plomo. El anodo va apoyado sobre soportes *n n*, y el catodo suspendido de unos emparrillados *B*. Al través de los orificios *i i* y de los canales *e*, el liquido recorre sucesivamente y de abajo arriba todos los compartimientos.

La corriente tiene 2 volts y medio ampère por metro cuadrado de superficie de electrodo.

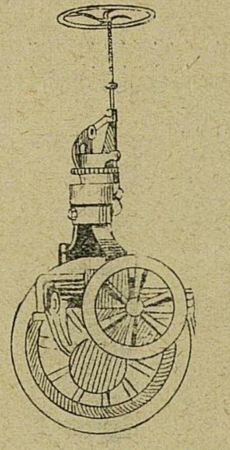
Todos los meses se extraen las láminas de plomo, que contienen de 1[2 á 10 por 100 de oro, y se someten á la copelación.

El procedimiento Siemens ofrece, aparte de la gran facilidad con que se aplica á toda clase de minerales auriferos, la gran ventaja de evitar los robos y sustracciones de oro á que se prestan los demás procedimientos, pues en éste no se aisla el metal sino en un horno de copelación, y además la sustracción de una plancha de plomo ó parte de ella no puede pasar desapercibida.

MECÁNICA

RUEDA MOTRIZ PARA VEHÍCULOS

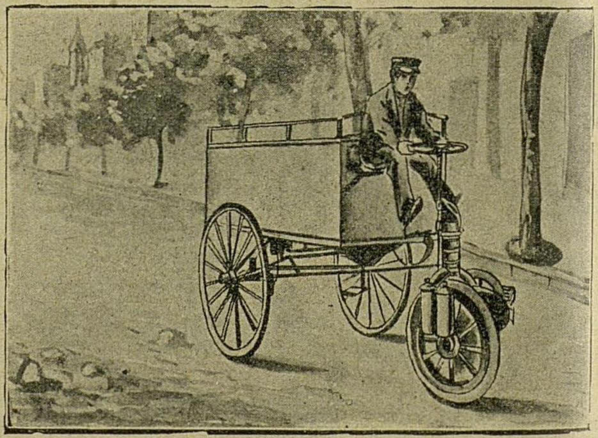
M. J. W. Walters de Nueva York ha sacado patente de una rueda motriz para vehiculos cuya disposición es muy parecida á la de las ruedas delanteras de las bicicletas, con la diferencia de que el manillar se ha



Rueda motriz de J. W. Walters

substituido por un volante montado sobre un árbol vertical que transmite á la rueda los movimientos de orientación por intermediación de un piñón y de una rueda dentada.

Sujetos á la rama derecha de la horquilla se encuentra un motor de esencia de petróleo de dos cilin-



Aplicación de la rueda motriz á un carruaje

dros y un pequeño, pero pesado volante. En la rama opuesta, se fijan dos depósitos para la esencia.

M. Walters construye ruedas motrices desde la fuerza de un caballo, propio para bicicletas, hasta la de cinco y diez caballos para carruajes de diferentes usos. La construcción es á propósito, para que pueda reemplazar fácilmente el juego delantero de toda clase de carruajes.

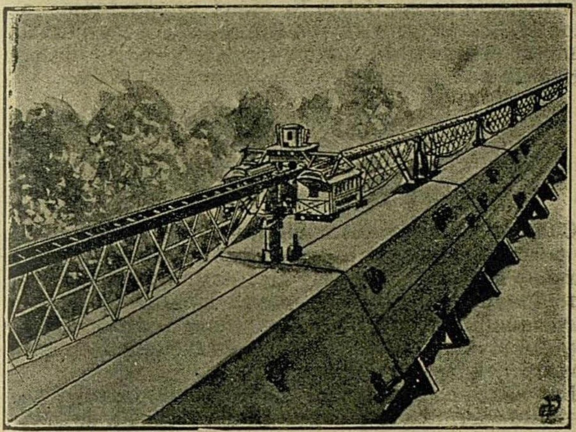
Una de las ventajas que el autor del privilegio reivindica en favor de este sistema, es que no se necesita ninguna máquina especial para invertir la marcha

del motor puesto que basta cambiar totalmente la dirección de la rueda para lograr el retroceso del vehículo. Además, si por cualquier accidente el motor queda fuera de uso puede rápidamente ser substituído por otro, sin necesidad de manipulaciones molestas.

No hay duda que si la práctica corrobora las afirmaciones del inventor, este ingenioso aparato podría ser en extremo ventajoso para el automovilismo.

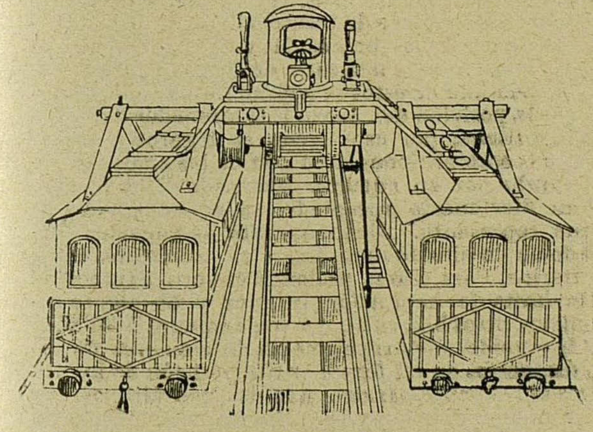
FERROCARRIL CURIOSO

A un inventor londonense, M. Halford, se le ha ocurrido hacer mover un tren de ferrocarril en virtud de su propio peso, para lo cual la vía, que está perfectamente nivelada cuando no pasa por ella el tren, se levanta detrás de éste obligándole á moverse en una



Ferrocarril proyectado por M. Halford

pendiente constante de 1 por 72. Para conseguirlo, en el modelo que ha presentado el inventor á la Institución Británica—modelo que probablemente no llegará á pasar de la categoría de curiosidad—la vía, cuya longitud total es de 45 metros, está formada por



Detalle del tren

una serie de robustas jácenas de 7'50 m. de longitud cada una, que sostienen un doble rail, y están apoyadas por sus extremos en pilares que no son más que las plataformas de unas prensas hidráulicas ocultas debajo de una cubierta metálica tan larga como la vía.

El tren lo forman dos coches suspendidos de una vagoneta donde se instala el maquinista. En la casilla de éste hay dos palancas: una de ellas sirve para inclinar automáticamente otras palancas fijas en la vía que son las que ponen en acción las prensas hidráulicas que sucesivamente van quedando detrás del tren produciendo la inclinación de la jácena correspondiente, y otra que determina, por medio de un mecanismo eléctrico especial, una pendiente contraria á la primera cuando la velocidad ha llegado á hacerse excesiva.

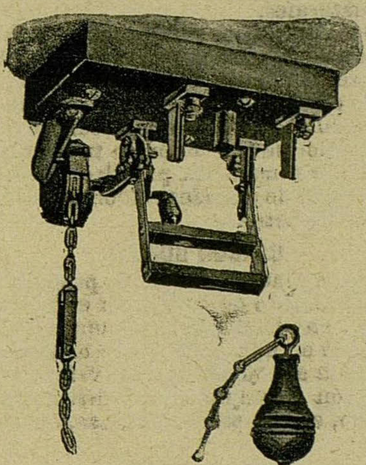
ELECTRICIDAD

INTERRUPTOR ELÉCTRICO DE TECHO

Es evidente que los interruptores eléctricos más ventajosos en general para muchas instalaciones eléctricas, son aquellos que pueden colocarse en el techo, porque no exijen que los alambres conductores desciendan por las paredes, hasta un punto en que pueda situarse el interruptor al alcance de la mano, sino que pueden instalarse en donde sea más conveniente.

Si este sistema no se ha extendido más se debe tan solo á que los interruptores de esa índole que hasta ahora se construían ofrecían graves defectos é inconvenientes, entre otros, la necesidad de un doble cordón para tirar de un extremo ó de otro según se quisiera abrir ó cerrar el circuito, lo cual afea el aparato y hace incómodo su manejo.

Una casa norteamericana, J. Jones é hijo, fabrica unos interruptores para instalar en el techo, que no necesitan más que un solo cordón ó cadena para abrir y cerrar el circuito, y no adolecen de los defectos inherentes á los que se han usado hasta aquí, resultando



Interruptor de J. Jones

de aspecto elegante y fácil manipulación. Basta tirar hacia abajo de dicho cordón ó cadena para que el circuito se cierre si está abierto y se abra si está cerrado.

La parte más importante del aparato es el tambor que se ve al lado izquierdo de la figura, sobre el cual se arrolla la cadena que sirve de tirador. Este tambor consta de dos partes; una, es la que va enlazada á la cadena y la otra un disco de tal suerte unido á la primera, que cuando se tira de la cadena, tambor y disco giran á la vez; pero cuando se suelta la cadena, un resorte alojado dentro del tambor le obliga á girar en sentido inverso hasta recobrar la posición primitiva mientras el disco permanece quieto. El movimiento de este disco se trasmite por medio de una pieza acodada á un segundo disco que á cada tirón de la cadena da media vuelta á la derecha ó á la izquierda, y de esta manera hace bajar ó subir, según sea el sentido de la rotación, las palancas de contacto del interruptor, á las cuales se trasmite el movimiento por medio de una segunda pieza acodada y un resorte arrollado en espiral.

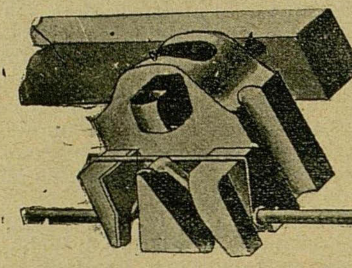
El zócalo aislador que sirve de soporte á los puntos fijos de contacto del circuito y á las distintas piezas del aparato es un trozo de madera que va fijo al te-

cho por medio de tornillos. El interruptor se dispone por sí solo de manera que basta un simple tirón de la cadena para lograr el efecto apetecido en cada caso.

NUEVO AISLADOR

Los señores Wilton y Harloc han construido un nuevo aislador de porcelana destinado principalmente á sujetar hilos de gran diámetro.

En la mitad superior del cuerpo del aislador se encuentra el agujero por donde se pasa el tornillo que debe fijarlo al poste. En la mitad inferior, que es la más pesada, presenta tres eminencias separadas por dos anchos canales; la central es de forma triangular



Aislador Wilton-Harloc

y tiene en su arista superior una escotadura, escotadura que también presentan en su parte inferior las eminencias laterales.

Para colocar el hilo, es suficiente levantar el aislador hacia uno de los lados y encajar el conductor en el canal correspondiente. Se inclina luego el aislador sobre el lado opuesto con el fin de introducir el hilo en el otro canal procurando que cabalgue sobre la escotadura superior de la eminencia triangular.

Es un aislador sumamente práctico al cual se adaptan sin necesidad de grandes esfuerzos los conductores de mayor diámetro.

CARBÓN BÓRICO

Carbón impregnado de boro. Se prepara tratando el carbón por cloruro de boro ó por el fluoruro de boro en grano ó en plaquitas. Se sumerge luego el carbón así tratado en una solución de oxalato de platino y se calienta al rojo en una atmósfera de hidrógeno. Este carbón se emplea, en substitución del carbón ordinario, en las pilas eléctricas, en especial en la de Wawen.

UNA NUEVA PILA

Un joven ingeniero, M. Bosset, ha ideado una ingeniosa pila que presenta las mismas ventajas de la pila Leclanché sin tener sus inconvenientes; el despolorizante es de muy larga duración y el zinc es atacado de una manera regular.

Como despolarizante, M. Bosset emplea una solución saturada de hidrato cúprico en la potasa ó en el amoníaco. Al cerrar el circuito el cuprato alcalino es reducido al estado de cuprito; pero éste, absorviendo el oxígeno atmosférico pasa nuevamente al estado de cuprato, de modo que se establece rápidamente cierto equilibrio entre las proporciones de cuprato y de cuprito en virtud del cual se conserva constante la intensidad de la corriente. Puede decirse que se establece una verdadera *respiración química*.

Una de las propiedades más interesantes de esta pila es que el gasto del zinc es completamente nulo á circuito abierto, es decir, que es sumamente regular y proporcional al rendimiento de la pila. Si se emplea un bastón de zinc como el de las pilas Leclanché el metal se conserva indefinidamente cilíndrico. Esta regularidad en el ataque del zinc permite su utilización completa.

La concentración de la solución de cloruro amónico, está calculada exactamente para que dure hasta el agotamiento completo del zinc.

Para evitar que la solución despolarizante se difunda en la solución de cloruro, se vierte aquella en el vaso poroso y éste se sumerge en una solución de ferrocianuro potásico, antes de ser introducido en la pila. Los dos líquidos, solución cúprica interior y solución del ferrocianuro exterior, penetran en sentido inverso en las paredes del vaso y al encontrarse forman un precipitado gelatinoso de ferrocianuro de cobre. Este precipitado forma tabique, llamado *pared impermeable de Pfeiffer* que solo permite la difusión en un solo sentido siendo en el caso presente del exterior al interior.

La fuerza electromotriz de esta nueva pila es ligeramente superior á un volt. En cuanto á la constancia, puesta en descarga continua sobre 10 ohms, la disminución de intensidad es inferior á un miliampere en veinticuatro horas. Sobre 10 ohms puede funcionar unos 30 días en servicio continuo, sin necesidad de cambiar el zinc ni la solución excitadora. El despolarizante no hay necesidad de renovarlo nunca.

ÓPTICA

EL TELÉGRAFO ÓPTICO

Cuando los modernos adelantos de la electricidad, no permitían todavía la transmisión del pensamiento humano á gran distancia y en un tiempo pequeñísimo el medio más sencillo que al hombre se ocurrió para comunicar desde lejos sus ideas á sus semejantes, fué el empleo de señales que fácilmente impresionaran el órgano de la visión.

Los sistemas empleados fueron numerosos y diversamente complicados, segun la importancia de la comunicación. Banderas, hogueras, cohetes ó tableros colocados en sitios diversos y en diferentes posiciones indicaban por su combinación ideas que no era difícil traducir.

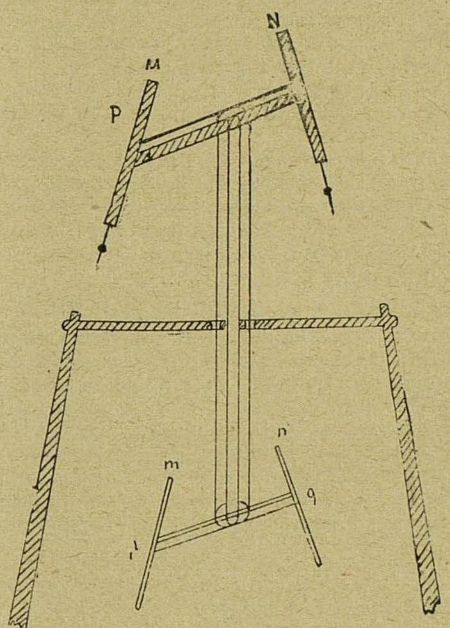
Como ejemplo de estos aparatos daremos una idea del telégrafo de Chape, empleado por el Gobierno francés á fines del pasado siglo.

Sobre un poste L vá colocado un brazo P Q, á cuyos extremos van colocados otros M y N, movibles los tres alrededor de su punto de inserción. Según las diversas posiciones de los brazos M y N con respecto al P Q podemos formar una serie de signos y luego dentro de cada uno de éstos se podrán formar nuevos signos por la posición del brazo P Q alrededor del poste que le sostiene; por este medio se llegaron á formar hasta 98 combinaciones cada una de las cuales se representaba por un número. Buscando dicho número en un diccionario apropiado, se encuentra la frase que representa. Dicho aparato se encuentra colocado en lo alto de una torre y es accionado desde el interior. Para ello se prolonga el poste á través del suelo hasta la habitación inferior y en ella se encuentran otros brazos m, n y p q análagos á los M, N y P Q y unidos á ellos por medio de alambres de cobre dispuestos en tal forma que la posición de los primeros sea siempre paralela á la de estos últimos. Por consiguiente, el telegrafista, sin más que formar su combinación en el interior de la habitación, la deja formada en lo alto de la torre, en disposición de ser leída por la otra estación. Escalonando dichos aparatos en los puntos elevados es como se comunicaban dos poblaciones por separadas que fueran, transmitiendo cada estación intermedia á la siguiente el despacho que recibía de la anterior.

Desechada por los gobiernos la telegrafía óptica y relegada únicamente al servicio para las operaciones militares, siguieron éstos empleando los aparatos antes citados, hasta que Morse con la invención de su alfabeto que tan grandes adelantos produjo en la telegrafía eléctrica, hizo pensar en la aplicación de su sistema á las comunicaciones ópticas. Conocido de to-

dos nuestros lectores es dicho alfabeto; en números anteriores al tratar de la telegrafía electro-magnética nos ocupamos del mismo; recordaremos solo que por la combinación de puntos y rayas forma las letras del alfabeto y que por consiguiente con sólo dos señales, una para el punto y otra para la raya, tendremos lo suficiente para establecer una comunicación, quedando con ello simplificados de un modo notable los aparatos ópticos.

Para pequeñas distancias podemos comunicarnos con banderas de colores apropiados (que contrasten con el fondo sobre que se proyectan) y dimensiones adecuadas. Colocándolas sobre el brazo izquierdo y sujetándolas con ambas manos, podremos representar el



Disposición esquemática del telégrafo de Chape

punto llevándolas hasta el centro del cuerpo y la raya llevándolas hasta el costado derecho. Estas combinaciones pueden variarse convencionalmente, pero hemos citado la reglamentaria en el Cuerpo de Ingenieros de nuestra nación, que es también la empleada por los ingleses.

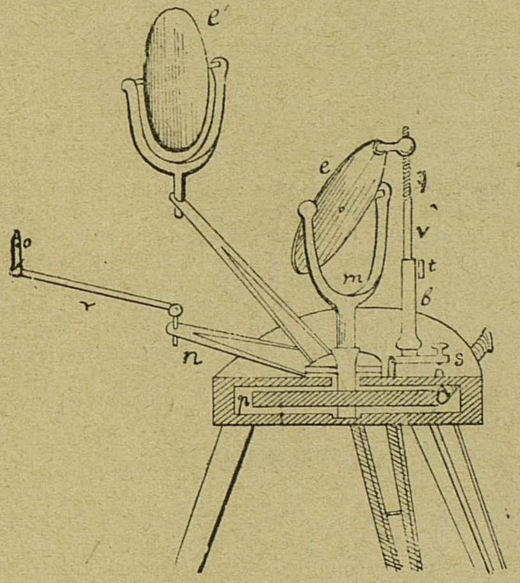
Las banderas empleadas por el Batallón de Telégrafos son cuadradas con otro cuadrado central de color distinto. Las dimensiones y colores son variables. Con una bandera de 1'.0 m., cuyo color contraste con el fondo, se puede transmitir hasta una distancia de 16 km. en día despejado y contando con un personal excelente; bien podremos fijar por lo tanto en 12 km. el alcance de la transmisión por banderas de 1'20 ms. La recepción se efectua por medio de un buen anteojo terrestre de fácil transporte. El alcance es menorempleando gemelos.

Pero el aparato verdaderamente práctico para la transmisión de señales ópticas, es el heliógrafo. Por medio de un espejo se recoge un rayo solar y se refleja hacia la estación receptora; interceptando este rayo y descubriéndolo nuevamente de modo que produzca destellos más ó menos largos podremos representar los puntos y las rayas. Numerosos son los modelos sobre este principio construidos; pero tan solo describiremos el del Batallón de Telégrafos, que, aparte del interés natural por ser el nuestro, tiene la ventaja de ser quizás el más práctico por haber sido ideado recientemente y teniendo en cuenta los aparatos extranjeros más perfeccionados.

Sobre un platillo p va colocada una horquilla m en la cual se apoya un eje horizontal, alrededor del cual puede girar un espejo e; el platillo p puede girar alrededor de un eje vertical y por lo tanto, por la combinación de los dos movimientos, el espejo puede adoptar toda clase de posiciones. El platillo dentado p se mueve á favor de un tornillo sin fin l. El espejo e gira alrededor de su eje horizontal moviendo una varilla v unida á su parte posterior y que puede correr dentro de un tubo b en el cual se puede fijar por medio de un tornillo de presión t; para acabar de precisar su posición, se hace girar el tubo y varilla alrededor de sí mismo con lo cual el filete f se mueve en el interior de su tuerca que va sujeta á la parte posterior del espejo.

El platillo p ocupa el interior de una caja y sobre esta se apoya una alargadera n articulada con otra r que termina en una chapita o; por el movimiento de n alrededor del eje del platillo y el de la palanca articulada r podremos colocar la chapita o en cualquier posición. El espejo e lleva en su centro un puntito sin azogar. El tubo b se apoya sobre una palanca s que no es más que un manipulador Morse cuyas oscilaciones se transmiten al espejo.

Para comunicarse por telégrafo lo primero que hay que hacer es orientar el aparato de modo que al oprimir la palanca s los rayos solares reflejados vayan á



Heliógrafo del Batallón de Telégrafos

parar á la otra estación; para ello, después de apretar dicha palanca, se moverá la alargadera n y varilla r hasta que el centro del espejo, el centro de la chapa o y la otra estación estén en linea recta, lo cual se verá observando á través del punto que en el espejo existe sin azogar. Haciendo girar el espejo al rededor de sus dos ejes hasta que los rayos reflejados por el mismo iluminen la chapita o, tendremos la seguridad de que dichos rayos van á parar á la estación receptora, siendo preciso rectificar continuamente la posición del espejo según lo vaya exigiendo el movimiento del Sol. Así dispuesto el aparato, manipulando sobre la palanca s podremos mandar á la otra estación destellos cortos y largos equivalentes á los puntos y rayas del alfabeto Morse.

Podrá ocurrir frecuentemente que el sol ilumine por detrás al aparato y entonces se añade otra alargadera análoga á la n sobre la cual se coloca un es-

pejo que recibiendo los rayos solares los lanza sobre el *e*.

La portada de este número representa una estación completa tal como se suele montar generalmente.

Un heliógrafo de 0,20 m. de diámetro se distingue perfectamente á simple vista á 60 kilometros, pudiendo observarse hasta 120 y quizá 150 con la ayuda de buenos anteojos.

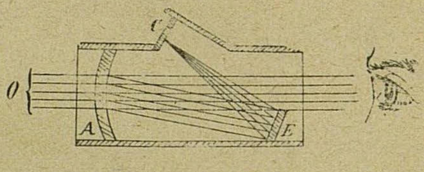
Hoy que la telegrafía eléctrica se ha extendido para las comunicaciones civiles, la óptica ha quedado relegada á las militares; pero en ella presta el heliógrafo muy buenos servicios por su facilidad de montaje y transporte y dificultad en ser interceptados los despachos.

J. TORRAS

COLIMADOR GRUBB PARA LA PUNTERÍA DE LOS FUSILES

La proporción de balas perdidas por la infanteria inglesa en el Africa Austral, á causa de la insegura puntería, es tan considerable comparada con la de sus certeros enemigos, que para evitar en parte esta desigualdad el señor Grubb ha tenido que inventar un aparato exprofeso, que convierte los fusiles en verdaderos instrumentos de óptica.

El aparatito Grubb es un tubo de sección cuadrangular, de unas dos pulgadas de longitud, que se asegura sobre la recámara de los fusiles y tiene por ob-



Colimador Grubb

jeto producir sobre la imagen del cuerpo al cual se apunta, la de una cruz filar, con la condición de estar ambas focadas por el ojo simultáneamente. Para conseguirlo, la cruz filar se ha rayado sobre una lámina inclinada de vidrio transparente *C*, y los rayos luminosos que de ella parten se reflejan dos veces, una en un espejo plateado *E* y otra en un cristal curvo y transparente *A*, llegando al ojo paralelos á los que vienen del objeto *O*.

De noche puede alumbrarse por diferentes procedimientos el cristalito *C*.

FOTOGRAFÍA

VIRAJES ROJOS PARA EL PAPEL DE CITRATO DE PLATA

El señor A. Hélain ha descubierto que los yoduros alcalinos, mezclados con los baños de oro y sulfocianato amónico, viran en rojo el papel de citrato de plata.

El color de las pruebas puede llegar al carmín puro, que en ciertos casos es de gran efecto artístico.

El baño más apropiado se forma con

Agua.	1 litro
Sulfocianato de amonio.	5 gramos
Yoduro potásico. . . .	0 gramos á 1 gr., 50

en este baño se echan lentamente 0'25 gramos de cloruro de oro moreno previamente disuelto.

La mezcla se conserva poco tiempo.

Para emplear este viraje, se toman las pruebas, cuya intensidad ha de ser la misma que se desea, y se lavan cuidadosamente, pasándolas después al baño de viraje, de cuya yoduración depende el tono final, desde el carmín puro para la dosis máxima, hasta el moreno para 20 ó 25 centígramos de yoduro y el negro azul para la ausencia completa de dicha sal. En el caso del viraje carmín se necesitan unos 35 minutos cuando menos para obtener el tono completo.

Los tonos de todos los colores obtenidos con el yoduro potásico se avivan al fijarlos con el hiposulfito, operación que no ha de durar menos de 15 minutos y cuidando de que no se peguen unas á otras las pruebas, para facilitar la disolución del yoduro de plata formado.

PLACAS DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DIRECTA DE DIAPOSITIVAS

M. Alph. Blanc, en la sesión celebrada el 3 de Mayo por la Sociedad francesa de fotografía, ha dado á conocer un procedimiento muy curioso para obtener placas de inversión.

Consiste sencillamente en prolongar la maturación de la emulsión normal de gelatino-bromuro, hasta obtener el disco solar incoloro en lugar de azul.

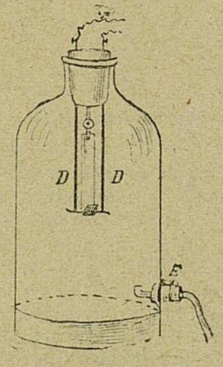
En las placas formadas con esta emulsión sobre-madurada, cree el inventor que el bromuro de plata queda disociado, recombinándose por efecto de la luz, al revés de lo que pasa en las placas normales. Según esta teoría, el velo que algunas placas ofrecen no sería más que el efecto de una mínima parte de emulsión sobre-madurada que siempre viene mezclada con la emulsión normal.

Las placas obtenidas por M. Blanc ennegrecen completamente en el baño revelador sin haber sido expuestas, quedando en cambio tanto más transparentes cuanto mayor ha sido el efecto de la luz. El revelador usado es un baño de hidroquinona é iconógeno; el fijador el hiposulfito con alumbre.

LÁMPARA DE MAGNESIO DE M. H. SMITH

Aunque la idea de quemar el magnesio en una atmósfera de oxígeno para aumentar su poder luminoso, no sea nueva, merece, sin embargo, consignarse el dispositivo adoptado por M. Smith, porque satisface todas las exigencias de la fotografía.

Dicha lámpara está constituida por un frasco de vidrio de unos dos litros de capacidad con dos tubuluras una inferior y otra superior. La superior, que es de mayor didmetro, está cerrada por un tapón de caucho



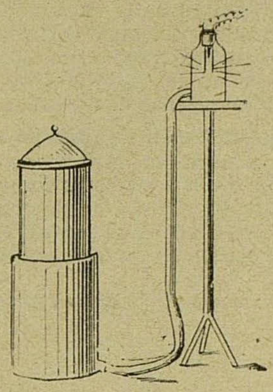
Lámpara de M. H. Smitt

atravesado por dos varillas metálicas DD, que por su extremo externo se continúan con los reóforos de una pila y por el interno están unidas con un hilo de platino. En el centro del tapón una tercera varilla á modo de pinzas sostiene una cinta de magnesio de bastante espesor para que su consumo sea lento y provista en su extremidad libre de un poco de papel nitrado que se pone en contacto con el hilo de platino. Al establecer la corriente, el platino se pone incandescente, se inflama el papel nitrado y el magnesio entra en combustión. El oxígeno penetra en el frasco por la tubulura inferior E.

En el fondo del vaso se introduce un poco de agua destinada á recoger los productos de la combustión y á impedir la ruptura del frasco en el caso de que se desprendan algunas gotas de magnesio incandescente.

La luz oxi-magnésica es diez veces más potente que la obtenida con la combustión del magnesio al aire libre. Repartida convenientemente sobre el modelo por medio de reflectores blancos y pantallas, se obtie-

ne un alumbrado muy actínico, que tiene bastante analogía con la luz del día y que se presta para la obtención de magníficos negativos.



Lámpara Smith

Los retratos obtenidos con la luz oxi-magnésica son de una belleza admirable.

UNA PROPIEDAD DE LAS SALES DE URANIO

Impregnando un papel con una solución de nitrato de uranio al 25 por 100 y exponiéndolo debajo de un negativo, se obtiene una imagen de color verde esmeralda.

QUIMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN DEL ÁCIDO OXÁLICO QUÍMICAMENTE PURO

Chemiker Zeitung da cuenta del siguiente procedimiento de O. Schmatolla:

Se disuelven al baño-maría 50 gr. de ácido oxálico ordinario en 120 gr. de alcohol absoluto; se deja luego enfriar y se filtra para separar el precipitado formado por substancias insolubles en el alcohol. Al líquido filtrado se añaden 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico diluído á 1 por 2 de agua y después de agitar bien se deja reposar durante una noche, para que se conviertan en sulfatos las pequeñas cantidades de álcalis que pueda contener. Se evapora el alcohol hasta sequedad, se disuelve el residuo en unos 250 cent. cúbicos de agua y se deja en reposo, por espacio de algunas horas; esta solución, una vez filtrada, contiene ácido oxálico puro, que se obtiene cristalizado evaporando el líquido.

NUEVAS SUBSTANCIAS COLORANTES

MM. Grimaux y Lefèvre han descubierto algunas substancias colorantes nitrogenadas, entre las cuales mencionaremos las siguientes:

1.° Una que colora en amarillo la seda y la lana, obtenida por acción del ácido sulfúrico sobre la resorcina á la temperatura de 100°.

2.° Otra denominada resoxeina, que se obtiene por acción de los ácidos nítrico y sulfúrico sobre la resorcina, en baño-maría; es igualmente amarilla.

3.° El derivado bromado del anterior, que es de coloración roja.

4.° La obtenida por reacción entre la anilina y la resoxeina á 150°, que afecta color rojo moreno.

AZUL FLUORESCENTE.-AZUL DE RESORCINA

Este color se obtiene por la acción del bromo sobre una solución de diazoresorcina en el carbonato de sosa ó de potasa. Posteriormente se acidula el producto para precipitar el compuesto bromado que se hace cristalizar luego en el alcohol. Se presenta en agujas de color obscuro, insolubles en el agua y poco solubles en el alcohol. La sal á base de sodio, se presenta en agujas verdes solubles en agua hirviendo. Sus soluciones son azules y están dotadas de una hermosa fluorescencia roja.

El azul de resorcina tiñe la seda y la lana de tonos de un azul violado con fluorescencia de reflejos rojos.

PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACIÓN DEL CLORURO FÉRRICO DE OTROS CLORUROS METÁLICOS

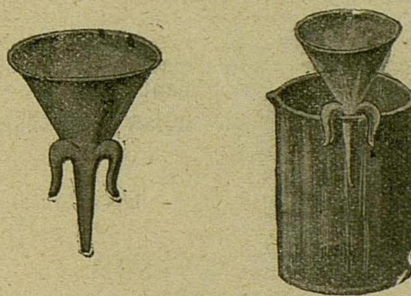
Según Frank N. Speller dá muy buenos resultados el empleo del éter, operando del modo siguiente:

Comiéncese por añadir á la solución ácido nítrico concentrado para oxidar el hierro en ella contenido; caliéntese luego en un matraz de Erlenmeyer (1) de cuello ancho, sobre una delgada lámina de hierro, con objeto de obtener una evaporación rápida, que debe continuar hasta que el liquido adquiera la consistencia de jarabe espeso; agréguese entonces á la mezcla una pequeña cantidad de ácido clorhídrico de 1'105 de densidad, trasládese á un tubo provisto de llave en su parte inferior y añádase éter á razón de 5 centímetros cúbicos por cada 10 gramos de hierro disuelto: después de agitar el líquido durante 3 ó 4 minutos déjese reposar un cuarto de hora y se formará entonces una capa inferior acuosa que contiene los cloruros metálicos, excepto el férrico, la cual se dejará salir abriendo la llave del tubo; el cloruro férrico quedará disuelto en la capa superior, formada por el eter.

Por si hubiese quedado en la solución acuosa una parte de hierro, que aunque muy pequeña, puede ser de importancia en trabajos analíticos, será bueno someter de nuevo á la acción del éter, la porción de líquido acuoso separado.

NUEVO MODELO DE EMBUDO

La casa Paul Funke de Berlín ha privilegiado el modelo de embudo representado en la figura adjunta, que ofrece la particularidad de poderse sostener en



Embudo Funke

los bordes de los vasos de precipitados y copas de ensayo gracias á dos ganchitos ó asas de cristal dispuestas en la parte superior del tubo del embudo.

ALCOHOL ABSOLUTO

Este producto circula en el comercio de drogas envasado ordinariamente en frascos de cristal herméticamente tapados. Carece de agua por completo, por donde el alcohol absoluto es el alcohol anhidro y puro. Se prepara con el alcohol del comercio que marca al pesa-alcoholes centesimal de 95 á 96 grados. El procedimiento usual de obtención es en extremo sencillo. Se pone á macerar el alcohol indicado en fragmentos de cal cáustica de tal manera, que estén los dos ingredientes en contacto por espacio de unas 24 horas ó algo menos y procurando que el alcohol cubra escasamente los fragmentos de la cal. El conjunto se transporta á la retorta ó al alambique, si la maceración se ha verificado en vasija aparte, haciendo que la caldera esté llena en sus dos terceras partes. Es preferible practicar la maceración en el mismo apara-

(1) El matraz de Erlenmeyer es un recipiente en forma de tronco de cono, cuyo fondo, plano, corresponde á la base mayor de éste.

to destilatorio. Terminadas estas operaciones preliminares se procede á la destilación del alcohol, haciendo que ésta se verifique lentamente.

Recogido el producto, se practica con el mismo otra operación análoga, substituyendo la cal por la barita cáustica y destilando luego en la misma forma que antes para recoger el producto destilado que carece de agua en absoluto y marca los 100 grados á la temperatura ordinaria. Se envasa inmediatamente el alcohol obtenido, procurando que los envases estén bien secos y desprovistos de humedad.

Para reconocer si un alcohol es absoluto, se emplean los siguientes procedimientos:

1.° Se vierte una porción del alcohol sobre bencina pura; si el alcohol es absoluto no aparece enturbiamiento alguno, ocurriendo lo contrario si aquel contiene agua.

2.° Se trata el alcohol por sulfato de cobre anhidro. Este toma un tinte azulado si el alcohol contiene la más pequeña porción de agua.

3.° El reactivo más sensible que puede emplearse para el reconocimiento del alcohol absoluto, es el alcoholado de barita. Basta verter algunas gotas del alcohol sospechoso sobre dicho alcoholado para que aparezca un marcado enturbiamiento si contiene agua por pequeña que sea la proporción en que ésta existe.

Se ha recomendado también como reactivo muy sensible del agua el yoduro de plomo disuelto en una solución acuosa de yoduro potásico completamente saturada. Se supone que una pequeña porción de agua precipita parte del yoduro de plomo de esta solución en amarillo.

BARNIZ COPAL PARA OBJETOS DE CARPINTERÍA

Uno de los principales procedimientos para preparar el copal destinado á barnizar la madera, consiste en macerar 6 kilógramos de goma copal en otros tantos de alcohol de 90°, 4 kilógramos de esencia de trementina y un kilógramo de éter sulfúrico, calentando luego suavemente el conjunto. La disolución del copal tiene lugar inmediatamente y el barniz obtenido se clarifica expontáneamente por reposo.

BARNIZ PARA FIJAR LOS DIBUJOS AL CARBÓN

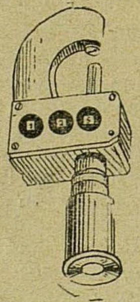
Goma laca blanca. . . .	2
Alcohol de 90°.	10

Se emplea para los dibujos hechos sobre el papel sin cola. Se da por el envés.

ARTES Y OFICIOS

MICRÓMETRO CICERI SMITH

Este micrómetro, fundado en el principio general de todos los esferómetros y compases de espesor, con-



Micómetro de Smith

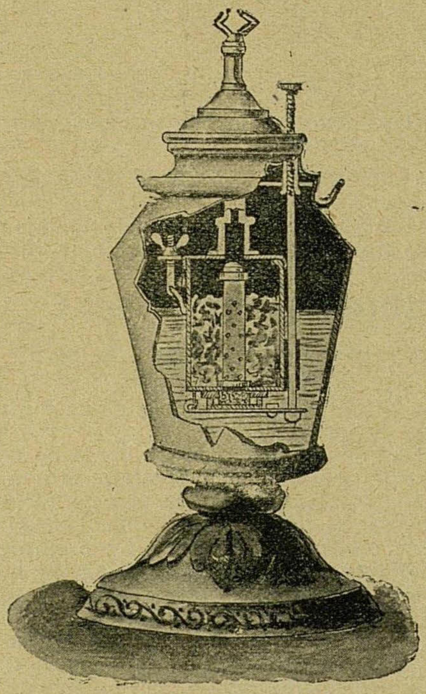
siste en una varilla ó punta metálica cuyo extremo puede acercarse más ó menos al tope sostenido por una fuerte pieza en forma de media herradura, merced á la rotación de un mango alrededor de su eje. La varilla metálica no es más que el extremo exterior de un tornillo micrométrico, que avanza más ó menos á medida de la rotación del mango. cuyo movimiento se transmite al tornillo por el intermedio de un muelle con el objeto de evitar un exceso de presión que podría destruir el aparato ó el objeto que se mide si se apretara éste con demasiada fuerza.

Las vueltas y fracciones de vuelta del tornillo, se miden en un contador ordinario de tres ruedas, que van presentando en tres ventanillas practicadas en la caja del contador números indicadores de los milímetros, décimas y centésimas de espesor.

LÁMPARA DE ACETILENO, LLAMADA MARCEL

Consta de una cámara de agua constituida por la envoltura exterior de la lámpara y de un depósito de carburo emplazado en el interior de aquella, sostenido por el tubo que conduce el gas al mechero y por una varilla que tiene en su parte superior un tornillo regulador.

El ataque del carburo tiene efecto por medio de un



Lámpara de acetileno de Marcel

tubo central provisto de pequeños agujeros. Este tubo por la parte inferior está separado de la cámara del agua por medio de una válvula especial constituida por discos de fieltro colocados en el interior de una cubeta circular cuyo reborde superior ajusta al fondo del depósito de carburo á favor de una rodaja de caucho. Esta cubeta descansa sobre una palanca articulada por un extremo en el propio depósito y sujeta por el otro á la varilla que lleva el tornillo regulador. Comprimiendo más ó menos por medio de este tornillo los discos del filtro, se gradúa el paso del agua y de consiguiente la producción de acetileno.

PULIDO DE LOS METALES

Para pulir un objeto de metal ensuciado por el uso, se le frota con jabón de coco, á cuya pasta se ha incorporado vidrio ó esmeril pulverizado.

El jabón obra químicamente, y el polvo mecánicamente para quitar la capa de grasa y óxido que cubre el metal.

PERFUMERÍA

ESENCIA DE JUNQUILLO

Esta esencia se obtiene de las flores frescas del junquillo (Narcissus Jonquilla L.) por medio del éter y un aparato de destilación especial. Evaporando el

extracto etéreo queda como residuo un aceite de olor suave y de consistencia butirosa, que se funde con el calor de la mano, pero que no entra en ebullición hasta los 100 grados. Al enfriarse, se precipitan peque-



ñas cantidades de alcanfor de junquillo completamente inodoro.

Esta esencia no se fabrica industrialmente, obteniéndose casi siempre su délicioso perfume de la pomada de junquillo resultante de la maceración de las flores con grasa de cerdo cuidadosamente lavada

EXTRACTO DE ALMIZCLE

Se toman 12 gramos de almizcle en grano de la mejor calidad y se tritura con una mezcla de 20 gramos de una solución de carbonato potásico al 10 por 100 y 225 gramos de alcohol rectificado. A los dos días se añaden 2 litros de alcohol y se guarda el frasco bien tapado por espacio de un mes agitándolo todos los días. Transcurrido dicho tiempo puede ser utilizado para los diversos fines de la perfumería.

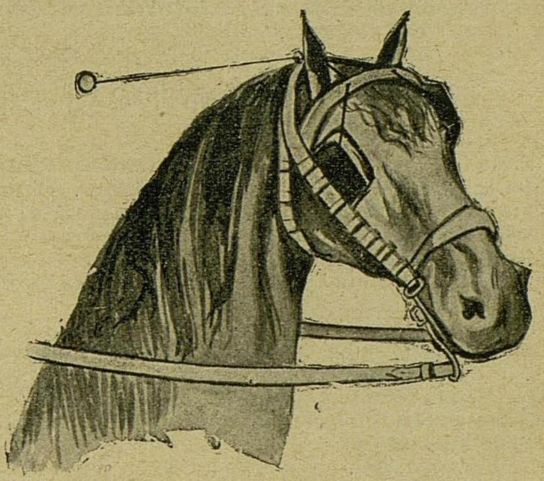
NOTAS ÚTILES

ANTEOJERA-FRENO PARA DETENER INSTANTÁNEAMENTE LOS CABALLOS DESBOCADOS

Habiendo observado M Rangleret en diversas ocasiones que los caballos desbocados se paraban súbitamente echándoles sobre los ojos un pedazo de tela, ha ideado un ingenioso dispositivo que difiere esencialmente de cuantos aparatos se han inventado con el mismo objeto.

La anteojera-freno está constituida por una pantalla suplementaria de cuero muy suave que se fija en la parte interior de la anteojera de la brida y se adapta perfectamente á los ojos del caballo con solo tirar de una guia E que los jinetes pueden llevar en la mano y los conductores de carruajes pueden fijar á un lado del vehiculo.

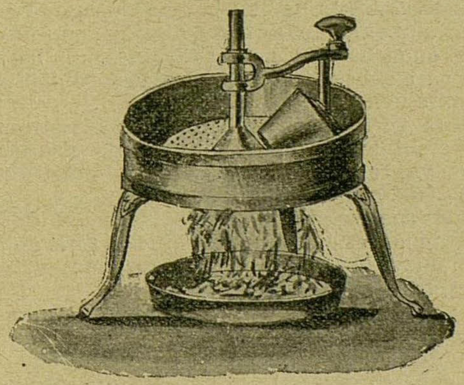
Este aparato, sencillisimo, ha sido sometido á nume-



rosas experiencias, todas concluyentes, puesto que en las más raras circunstancias se han detenido instantáneamente los caballos.

COMPRESOR ROTATIVO PARA LA PREPARACIÓN DE "PURÉS„

Este ingenioso artefacto de cocina fabricado por M. Flamant es sumamente útil para las fondas y para las familias que hacen frecuente uso de los *purés*



de patatas, guisantes, judías, lentejas, etc.

Basta colocar dichas substancias debidamense cocidas en el aparato, y dar vueltas á la manivela para obtener en pocos momentos una finisima pasta.

REVISTA DE REVISTAS

DORADO DE LOS OBJETOS DE BRONCE Y COBRE

Para dorar objetos de arte, sean de bronce ó de cobre indícase el siguiente procedimiento:

Disuélvase 1 gramo de cloruro de oro en 600 gramos de agua y añádanse luego á la solución las substancias siguientes:

Cianuro de potasio. .	125	gramos
Carbonato de potasa. .	15	»
Cianato de potasa. .	6	»

Se hierve la mezcla y se aplica con un fino pincel sobre los objetos, dándoles finalmente una capa de barniz transparante.

(*Revue Universelle*).

SUBSTANCIA PARECIDA AL CAUCHO

Se prepara con objetos ó trozos de caucho viejo por el siguiente procedimiento.

En un recipiente abierto se disuelve una parte de dicho caucho viejo en ocho partes de aceite, particularmente aceite de lino, procurando agitar continuamente y con el concurso de una corriente de aire. Efectuada ya la disolución se separan las materias insolubles. Se deja entonces en reposo durante algún tiempo, se añade luego minio á la solución y se evapora al fuego hasta que la masa quede muy espesa, para lo cual son precisas de 2 á 6 horas. Una vez enfriada, la substancia obtenida goza de propiedades análogas á las del caucho ordinario, sirviendo para usos idénticos. (*Chemiker Zeitung*.)

OBTENCIÓN DE AZÚCAR (DEXTROSA) DE LA CELULOSA

Basta para ello, calentar la celulosa ó materias que contengan esta substancia, á 120 145°, en un recipiente cerrado, con agua de cloro, introduciendo luego en aquel ácido sulfuroso ú otras combinaciones de azufre, que en presencia del cloro se descomponen con formación de ácido sulfúrico. (*Chemiker Zeitung.*)

MANCHAS DE ÁCIDO PÍCRICO SOBRE LA PIEL

Las manchas de ácido pícrico sobre la piel se quitan facilmente empleando una solución de

Agua bórica al 4 por 100. . 500 gramos
Benzoato sódico. . . . . 5 »

(*Journal des Praticiens.*)

VARIEDADES

ARMAS AUTOMÁTICAS

I

En la labor constante del progreso humano, ocupa importante lugar el de las armas de fuego. Al terrible azote de la guerra fian en último extremo los pueblos la solución de los conflictos que surgen entre unos y otros, entregando á la incierta suerte de las armas incalculables intereses y con frecuencia la pérdida de la nacionalidad.

Esta consideración basta para comprender con cuanto empeño se ha trabajado siempre, y hoy más que nunca, en perfeccionar los instrumentos de combate, á cuyas exigencias deben, sin embargo, las industrias metalúrgicas la mayor parte de su actual estado de adelanto.

Es un hecho real, no puesto en duda seguramente por nadie versado en estos asuntos, que el principal objeto que se ha perseguido siempre al adoptar un progreso en el armamento, ha sido levantar la *moral* en los ejércitos, factor principalísimo en el éxito de los combates y de las campañas.

Solo así se explica la frecuencia con que se substituyen unas armas por otras, sin que la práctica haya denunciado la inferioridad de las primeras, y solo con el propósito de elevar el espíritu de las tropas, haciéndolas comprender que están mejor armadas que sus enemigos. Esta tendencia trae consigo el inevitable pugilato entre todas las potencias; en unas para vencer, en otras para no ser vencidas. En las triunfantes para conservar el fruto de sus rapiñas, en las otras para evitar nuevos despojos.

En esta vertiginosa pendiente, los inventos se suceden sin interrupción, y tan pronto aparece una idea nueva, recibe mil interpretaciones distintas.

Esto sucede en la actualidad.

Apenas acaban de adoptarse las armas de repetición en todos los ejércitos del mundo, cuando ya se inician nuevas tentativas de progreso para substituirlas por otras mas perfectas.

Las actuales armas de repetición aventajan á las anteriores de retrocarga en tener unos cuantos cartuchos (generalmente de 5 á 12) colocados en un depósito del cual pasan á la recámara sin mas trabajo que hacer funcionar á mano el aparato de cierre. En las nuevas armas este trabajo lo desempeña el arma misma, aprovechando la fuerza del retroceso, que de este modo no se traduce en molesto *culatazo* contra el tirador, y este puede dedicar todo su cuidado á apuntar. Una vez cargado el depósito, basta oprimir el disparador para que los cartuchos sean sucesivamente disparados con rapidéz asombrosa. De aquí el adjetivo de *automáticas* que distingue á estas armas.

Desde el punto de vista balístico aventajan poco á las actuales; pero mecánicamente consideradas, son muy superioras á ellas. Son verdaderos prodigios de inteligencia y habilidad. No presenta la mecánica en ninguna de sus incalculables aplicaciones, otro ejemplo de máquinas que con mayor sencillez desempeñe funciones tan variadas y de un modo tan perfecto.

La idea fundamental de estas armas, no es absolutamente moderna. Hacia 1854 Enrique Bessemer obtuvo la primera patente de un fusil-máquina (machninen gewehr), en la cual se abría la recámara por la acción del retroceso, quedando montado el mecanismo de percusión para el disparo siguiente. El cartucho era análogo al del fusil Dreyse entonces en uso en Prusia.

No prosperó esta primera tentativa ni otras que le sucedieron poco después, por los defectos de obturación del cartucho. Fué preciso que este importantísimo elemento de las armas modernas llegara á su actual perfección para hacer viable aquella fecunda idea.

Contando ya con este poderoso auxiliar, pudo construir en 1884 el conocido inventor y notable electricista H. Stevens Maxim un cañón y un fusil automáticos de mecanismo ingenioso pero muy complicado.

Dichos inventos despertaron grandísimo interés, y activa emulación, y desde entonces, son muchísimas las armas de todas clases en que se aprovecha la fuerza del retroceso para abrir la recámara, arrojar la vaina del cartucho, cargar, volver á cerrar el cañón y disparar, verificándose todas estas operaciones con tal rapidez que no es posible seguir con la vista el funcionamiento del mecanismo.

Este principio ó idea fundamental ha tenido muchas y muy diversas interpretaciones; en unas armas el cañón está fijo y retrocede el mecanismo; en otras retrocede el cañón también, y en algunas es el cañón la parte que avanza.

Para que nuestros lectores se hagan cargo de estos interesantísimos ingenios, describiremos á continuación, bien que ligeramente un modelo de cada clase de estas armas, dando la preferencia á los sistemas más modernos, sencillos y prácticos como son: la pistola de bolsillo Browning (americana); pistola de guerra Maüser (alemana); fusil Cei-Rigotti italiano y la ametralladora francesa Hotchkiss.

PISTOLA BROWNING

Esta pistola (figs. 1.ª, 2.ª, 3.ª y 4.ª) se compone de una parte fija y otra móvil. La primera es el armazón A (fig 2.ª) que forma la culata ó empuñadura, el arco del guardamonte, y la tuerca donde vá atorni-

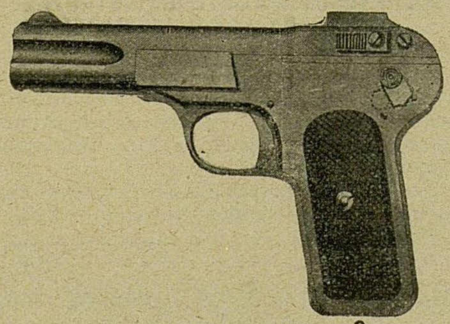


Fig —1

llado el cañón. La culata es hueca y en ella se introduce el cargador B, que consiste en una cajita de acero con un muelle de zig-zag destinado á elevar los siete cartuchos que caben en ella. Las principales piezas del mecanismo, son: el fiador C, el seguro D, el disparador E y sus muelle correspondientes.

La parte móvil forma dos tubos; en el inferior F se aloja el cañón, y en el superior G se encuentra el muelle recuperador H y la varilla de conexión I, articulada á la palanca J del percutor K. Este funciona dentro de la pieza de cierre L que está sujeta con los

tornillos M á la parte tubular móvil y participa por lo tanto de sus movimientos.

El mecanismo funciona del modo siguiente: Supongamos el arma en el momento del disparo. El mecanismo se encuentra como indica la figura 2.ª. La fuerza de la pólvora, al mismo tiempo que lanza la bala hacia adelante, empuja hacia atrás la vaina del cartucho y la pieza de cierre lleva consigo la envoltura del cañón, resbalando á lo largo de él. En este movimiento de retroceso, el extractor saca la vaina del

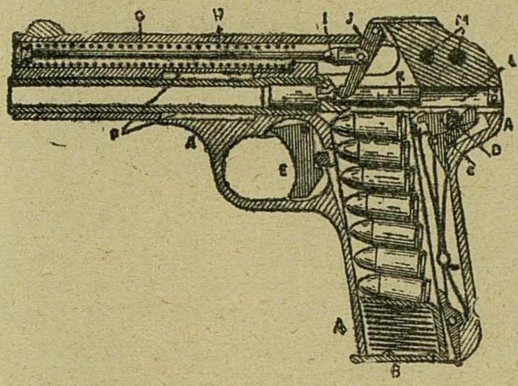


Fig.—2

cartucho y el expulsor la arroja del arma por una ventanilla que hay al lado derecho. El muelle del depósito hace subir los cartuchos, colocando el superior frente á la recámara y el mecanismo queda momentáneamente en la posición que indica la figura 3.ª.

Enseguida reacciona el muelle recuperador volviendo á avanzar la envoltura del cañón; la pieza de cierre introduce el cartucho superior en la recámara y esta resulta cerrada. El percutor detenido por el fia-

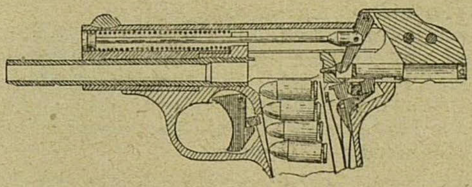


Fig.—3

dor queda montado y el mecanismo en la posición representada por la figura 4.ª. Basta oprimir el disparador para que zafándose el fiador quede libre el percutor, el cual impulsado por la distensión del muelle recuperador, produce el tiro, volviendo el mecanismo á la posición de la figura 2.ª.

Estas operaciones se repiten con tal rapidez que los siete cartuchos del depósito, pueden dispararse en 1 $^1/_2$ segundos.

Llevando la palanquita exterior izquierda del seguro á la posición indicada con puntos en la figura 1.ª

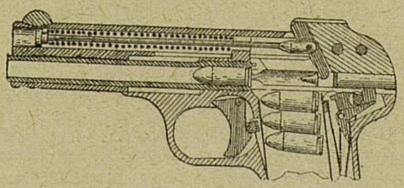


Fig.- 4

queda el percutor inmóvil y tampoco puede abrirse la recámara.

Para el primer disparo es preciso montar el arma, corriendo á mano hacia atrás la envoltura, apoyando los dedos en las pestañas rayadas que se ven encima del seguro.

Datos numéricos

Calibre	7'65 mm.
Longitud	163 »
Peso	615 gr.
Longitud del cartucho	25 mm.
Peso	7'85 gr.
Peso de la bala (núcleo de plomo con cubierta de cobre niquelado.	4'75 »
Carga de pólvora sin humo	0'2 »

Datos balísticos

Velocidad inicial		270 m.
Penetración á 10 metros de distancia	en madera de pino.	80 mm.
	en ladrillo	18 »

A 25 metros pueden colocarse todas las balas en un cuadro de 7 centímetros de lado, resultando esta pistola dos y media veces mas precisa que un buen revolver del mismo calibre.

Apreciación del arma

Sus condiciones balísticas asi de precisión como de penetración alcance y rapidéz de tiro, son más que suficientes para herir al enemigo en las circunstancias ordinarias de la defensa personal ante una agresión inesperada. El poco peso, longitud, volúmen y forma plana, hacen de esta pistola una excelente arma de bolsillo.

Hay varios modelos, pero el mejor y más corriente en el comercio es el descrito.

Pistola Mauser

(Figs. 5.ª, 6.ª y 7.ª) Consta de un armazón en cuya parte superior se encuentra colocado todo el mecanismo y el depósito de cartuchos B (fig. 6). El cañón C junto con el aparato de cierre D se mueve á lo largo de unas guías, y sobre él se encuentra el alza, para graduar y dirigir la puntería.

El mecanismo á partir del momento del disparo,

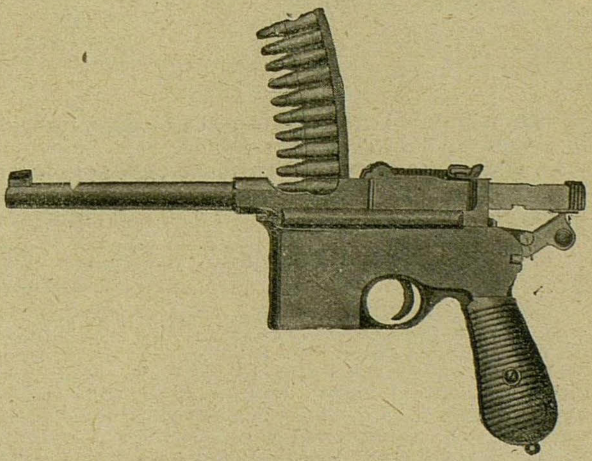


Fig.—5

que es el representado en la figura 6.ª funciona del modo siguiente: La acción de los gases de la pólvora, despide la bala hacia adelante, y el cañón con su aparato de cierre es lanzado hacia atrás. Este hace girar al percutor E cuyo extremo inferior F accionando sobre el muelle G, obliga á girar la pieza H, y esta á su vez obliga á bajar al pestillo de conexión I, cuyos dientes dejan libre al cerrojo J, el cual por la velocidad adquirida continua retrocediendo hasta ocupar la posición que indica la figura 7.ª.

En la retirada del cerrojo, el extractor saca del cañón la vaina del cartucho, y el expulsor la arroja fuera del arma. El muelle del depósito K levanta los cartuchos hasta colocar el primero á la altura de la recámara.

Acto seguido, el muelle espiral recuperador del ce-

rrojo L, que con la retirada de este habia quedado comprimido, se distiende y le hace avanzar, introduciendo el cartucho en la recámara. Las rampas M hacen subir el pestillo I, y unidos ahora el cañón con el cerrojo, avanza hasta volver á su posición primera.

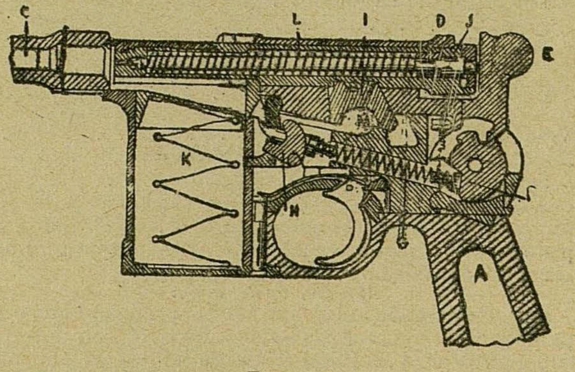
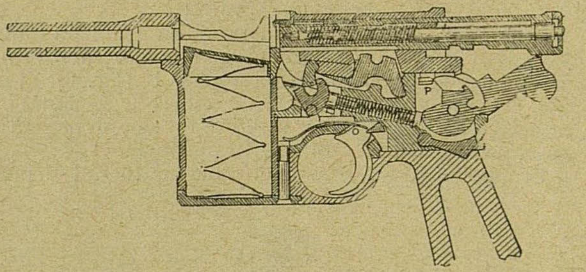


Fig.—6

El percutor queda detenido por la uña P del fiador y montado para disparar cuando se quiera.

Apoyando el dedo en el disparador se produce el tiro, y el mecanismo vuelve á funcionar del modo ex-



Fig,—7

plicado mientras haya cartuchos en el depósito con la rapidéz de 6 á 7 tiros por segundo.

En el depósito caben diez cartuchos, que se colocan como indica la fig. 5.ª en un solo tiempo por medio de cargadores, análogos á los del fusil del mismo sistema, alojándose en igual forma, es decir, en dos columnas alternadas de cinco cartuchos cada una.

El seguro consiste en una palanca cuyo extremo exterior N, levantándolo, imoviliza el mecanismo.

El alza está graduada hasta 1000 metros.

Datos numéricos

Calibre	7'63	mm.
Longitud	290	»
Peso	1'180	kg.
Longitud del cartucho	35	mm.
Peso	10'5	gr.
Peso de la bala (de plomo con forro de acero niquelado)	5'5	»
Carga de pólvora Wolff (de poco humo)	0'5	»

Datos balísticos

Velocidad inicial	425	m.
Velocidad á 1000 m. de distancia	115	»
Penetración á 50 m.		
En madera de pino á través de las fibras	18	ctm.
En planchas de hierro	4	mm.

La penetración en cadáveres humanos y animales vivos es próximamente diez veces menor que con el fusil.

A 50 m. pueden colocarse todas las balas en un rectángulo de 17 $\times$ 11 cm.

La precisión del tiro aumenta notablemente haciendo uso de la culata de madera que sirve al mismo tiempo de estuche para guardar la pistola (fig. 8) y á la cual se une por un sencillo mecanismo.

Apreciación del arma

Esta pistola puede considerarse como verdadera arma de guerra por el alcance precisión y potencia mortífera del proyectil.

Como máquina es realmente admirable, pues á pesar de las múltiples funciones de su mecanismo, es de una sencillez prodigiosa, no tiene un solo tornillo, y y no hace falta herramienta alguna para armar y desarmar todo el mecanismo.

Además del modelo descrito, que es el principal, existen dos de seis tiros, de 940 y 1090 gramos de peso respectivamente y uno de veinte tiros que pesa 1'180 gramos. Hay también una carabina de diez tiros que pesa 1850 gramos. Todas estas armas tienen idéntico mecanismo.—J. GÉNOVA.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

HAITI Y SANTO DOMINGO



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 3,200.000



OBTENCIÓN DEL CARBÓN VEGETAL

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.

Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.

Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.

Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.

A. García Fária; Basca 21, Barcelona.

Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.

Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.

Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.

Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.

Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.

Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.

Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.

J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.

J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.

Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.

Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.

Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.

Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.

Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.

Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.

José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.

Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.

José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.

Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).

Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.

La Constructora Naval Española: Montalbán 3, Madrid (Talleres en Cádiz).

Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.

Pedro González; Fuencarral 151, Madrid.

Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.

Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.

Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.

Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.

Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.

Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.

P. Alonso; Silva 36, Madrid.

José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizábal 26, Barcelona.

Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.

Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.

Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.

Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.

Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.

Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.

Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.

Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.

Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.

Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.

J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).

J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA

De Clave; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.

Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.

Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.

L. Ortega; Carmen 27, Madrid.

Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.

E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.

Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.

Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.

Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.

Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.

J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.

Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos, Pelayo 52, Barcelona.

Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.

Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.

A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.

Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pages, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.

Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.

Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.

Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.

El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizábal 25, Barcelona.

Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.

Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.

Furnells, Homet y C.ª, Pelayo 46, Barcelona.

Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Lafont; Call, 30, Barcelona.

Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.

Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.

José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.

La Urbana, Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 42, Madrid.

Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.

La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

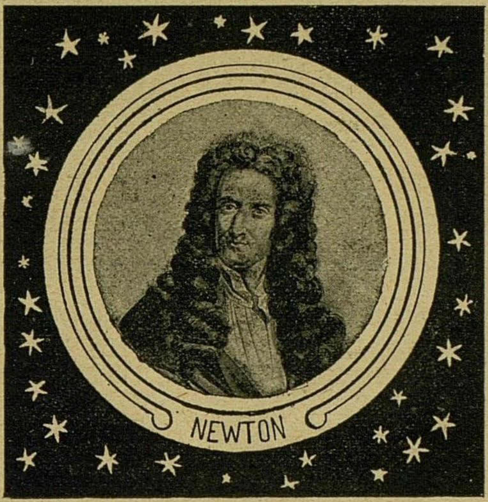
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.

Ramón Marull; Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 8 DE JUNIO DE 1901 NÚMERO 62

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Isaac Newton nació en Woolsthorpe, (Lincoln, Inglaterra) el 25 de Diciembre de 1642, pocos meses después de la muerte de Galileo. Tuvo una inteligencia precoz, que le permitió hacer rápidamente sus estudios de matemáticas, é idear siendo aun muy joven, el llamado *cálculo de las fluxiones*, que algunos han considerado como precursor del cálculo infinitesimal, descubrir algunos desarrollos en serie muy notables, entre ellos el conocido con el nombre de *fórmula del binomio*, inventar el telescopio newtoniano, establecer y comprobar numerosas leyes de la óptica y abordar con feliz éxito el descubrimiento y demostración de la ley de la gravitación universal.

Sus méritos le valieron en 1669 la cátedra de matemáticas de la Universidad de Cambridge y poco después el título de miembro de la Sociedad Real. En 1689 fué nombrado miembro del Parlamento por la Universidad, y si bien como político no pasó de ser una nulidad, aprovechó las tareas de la legislatura para trabar íntima amistad con lord Halifax, quien más tarde nombró á Newton director de la Casa de Moneda, con un sueldo de 30.000 pesetas anuales. Este y otros beneficios, fueron para Newton la base de una existencia holgada y tranquila, que apenas llegó á ser turbada por la larga y apasionada disputa que acerca la prioridad del descubrimiento del cálculo infinitesimal sostuvo con Leibnitz el matemático inglés, por cierto con más ensañamiento qus justicia.

A la edad de 85 años, cuando ya su genial inteligencia comenzaba á declinar, murió Newton en Kensington el día 20 de Marzo de 1727.

La obra de Newton es gloriosa bajo todos conceptos. A semejanza de los grandes filósofos de las antiguas escuelas, no estudió las diferentes ramas de la Ciencia sino como partes de una Filosofía única, y así no desdeñó tratar por medio de consideraciones mecánicas la Geometría y la Astronomía, llegando por tal camino al método de las fluxiones y á la ley de la gravitación universal.

Si es cierto que Copérnico y Kepler entrevieron, antes de Newton, la atracción entre los astros, no lo es menos que á Newton se debe la expresión analítica de la intensidad de esta fuerza, cuya demostración acabó para siempre con la astronomía ptolemáica, reduciendo á su más simple expresión la causa de los movimientos de los astros.

He aquí, en somero resúmen, la historia de este inmortal descubrimiento (1). Un planeta que en un cierto tiempo muy pequeño pasa de A á B (fig. 1.ª) recorrería indefinidamente la recta AD en virtud de la velocidad adquirida, y en otro tiempo igual al primero el espacio recorrido sería BD, igual á AB. Pero el planeta se desvía de la dirección primera, tendiendo á describir una curva, y el elemento de trayectoria descrito en el segundo elemento de tiempo no es BD sino BC. Por consiguiente *existe una fuerza* en virtud de la cual el planeta se desvía.

¿Cual es la dirección de esta fuerza? La ley de las áreas, descubierta por Kepler, lo dice. Si S es el Sol, las áreas SAB y SBC descritas por el radio vector en dos tiempos iguales, son iguales. Pero si no existiera la fuerza antes indicada, las áreas SAB y SAC descritas por el rádio vector también serían iguales, luego las áreas SBD y SBC que describiría y que describe el radio vector en el segundo elemento de tiempo son también iguales. Si se traza CE paralela á DB, la igualdad de las áreas SBD y SBC requiere la de las paralelas DB y CE. Por consiguiente BDCE es un paralelógramo del cual BC es la diagonal; luego la fuerza tiene la dirección BE, que pasa por el Sol. *Se trata, pues, de una fuerza atractiva, que emana del astro central.*

---

(1) Principios matemáticos de la Filosofía natural, por Sir Isaac Newton, Londres 1687.

¿Cómo obra esta fuerza sobre las diferentes partes del cuerpo atraido? La Tierra, y todos los objetos que sobre ella existen, giran al rededor del Sol en idéntica órbita, acercándose á él

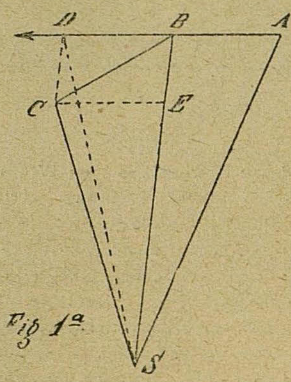


Fig 1ª

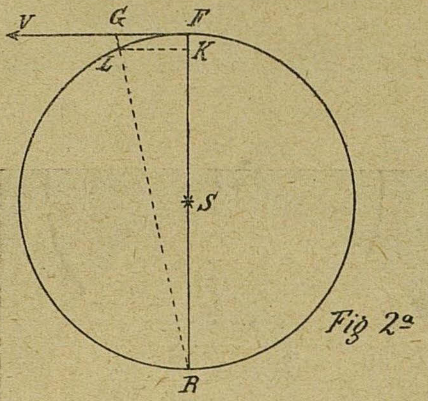


Fig 2ª

con idéntica aceleración. Luego *la atracción es directamente proporcional á las masas de los cuerpos atraidos.*

¿Según qué ley varía la intensidad de la atracción? En el supuesto del movimiento más sencillo, el circular, el camino FK (fig. 2.ª) que un planeta recorrería en un segundo en virtud de la atracción del Sol S, es tal, que compuesto por la regla del paralelógramo con el camino FG que el planeta recorrería en un segundo en virtud de su velocidad adquirida, nos dá como resultante el arco de círculo FL recorrido por el astro en un segundo. Trazando la perpendicular LK es fácil ver que $FK = \frac{FL^2}{2FS}$. La fuerza que actúa sobre cada unidad de masa debe ser, según enseña la Mecánica, el doble de FK, y por tanto igual á $\frac{4\pi^2 r}{T^2}$, llamando r á la distancia FS y T á la duración de la revolución del planeta. Pero la tercera ley de Kepler nos dice que los cuadrados de los tiempos de revolución de los planetas son proporcionales á los cubos de sus distancias medias al Sol, por consiguiente la fuerza que actúa sodre la unidad de masa de un planeta es igual á una constante dividida por el cuadrado de r. Es decir, que la *atracción del Sol sobre un planeta, es proporcional á la masa de éste é inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.*

¿Cuál es la naturaleza de la atracción? Cuéntase que Newton, viendo un día caer una manzana del árbol, se puso á considerar que aquella fruta puesta á la distancia de la Luna, caería también hácia la Tierra, y que la atracción de la Tierra sobre su satélite y sobre la manzana podían ser debidas á una causa única. Después de muchos años de infructuosos cálculos, cuyos errores dependían del falso valor del radio terrestre adoptado por Newton, llegó á conocimiento de éste el resultado de los trabajos geodésicos de Picard, y la ley del cuadrado de las distancias resultó de tal modo exacta en estas comparaciones, que Newton no dudó en resumir toda su teoría en esta ley general, hasta hoy plenamente confirmada por las más delicadas observaciones: *Los cuerpos todos del Universo obran unos sobre otros, como si se atrajeran con una fuerza cuya intensidad varía en razón directa de sus masas, é inversa del cuadrado de las distancias* (1).

E. FONTSERÉ.

INFLAMABILIDAD DE LA SEDA ARTIFICIAL

Para la fabricación de la seda artificial se emplea la nitrocelulosa ó piroxilina, substancia altamente inflamable y explosible. Según una patente de M. Plaissety publicada por el *Moniteur Scientifique du Docteur Quesneville* tales inconvenientes pueden evitarse adicionando nitrato de alumina á la nitrocelulosa disuelta en acetato de etilo.

MÉTODO PARA AUMENTAR EL PESO DE LOS PRODUCTOS TEXTILES

Chemiker Zeitung indica un procedimiento recientemente privilegiado por M. Brothers para aumentar el peso de las materias textiles, que consiste en pasar el tejido por una solución de cloruro de calcio á 1 por 14 y luego por una solución saturada de un sulfato soluble.

MEDIO PARA SOLDAR EL HIERRO Y EL ACERO SIN ÁCIDOS

Las soldaduras de estaño que con la intervención del cloruro amónico ó del cloruro de zinc se aplican en el hierro ó en el acero ocasionan siempre la oxidación del metal. Para evitar este inconveniente basta humedecer las superficies que van á soldarse con una solución de cianuro de níquel, cadmio ó cobre, verificándose luego la soldadura con la resina según práctica corriente.

(1) Véanse los números 48, 50, 51, 53 y 57 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

APARATOS PARA LAS LABORES DE LOS VIÑEDOS COSTANEROS

La plaga filoxérica, que tanto mal ha hecho á los viñedos, ha causado en cambio un progreso vitícola considerable, que difícilmente se hubiera podido conseguir en los tiempos en que la explotación de los viñedos se reducía á la plantación y á la vendimia.

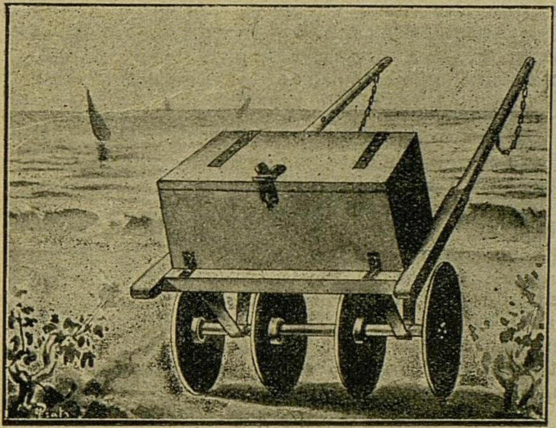
Una de las fases más importantes de este progreso es la plantación de las vides á orillas del mar, en pleno arenal, en sitios donde el insecto no puede medrar, mientras que la vid, libre de su enemigo, logra defenderse bravamente contra las malas condiciones del subsuelo.

El cultivo de las viñas costaneras ha requerido desde luego maquinaria y procedimientos especiales, distintos de los empleados por los viticultores del interior.

La causa principal de esta diversidad es la falta de consistencia de la tierra arenosa, que el viento lleva de una parte á otra con tendencia á la formación de pequeñas dunas, las cuales en unos sitios acaban por cubrir las cepas y en otros dejan al descubierto las raíces, muriendo en uno y otro caso la planta, particularmente en los primeros años de su crecimiento.

A fin de evitar el acceso del viento á la superficie arenosa, y al propio tiempo para añadir abono al terreno, se mejora éste con la adición de una capa superficial de bálago, algas ó paja, que se hunde parcialmente en la arena por medio de un rodillo especial, formado por cuatro ó cinco discos paralelos, de eje común, tirados por un caballo y sobre los cuales pesa un cajón que se llena de piedras ó de arena.

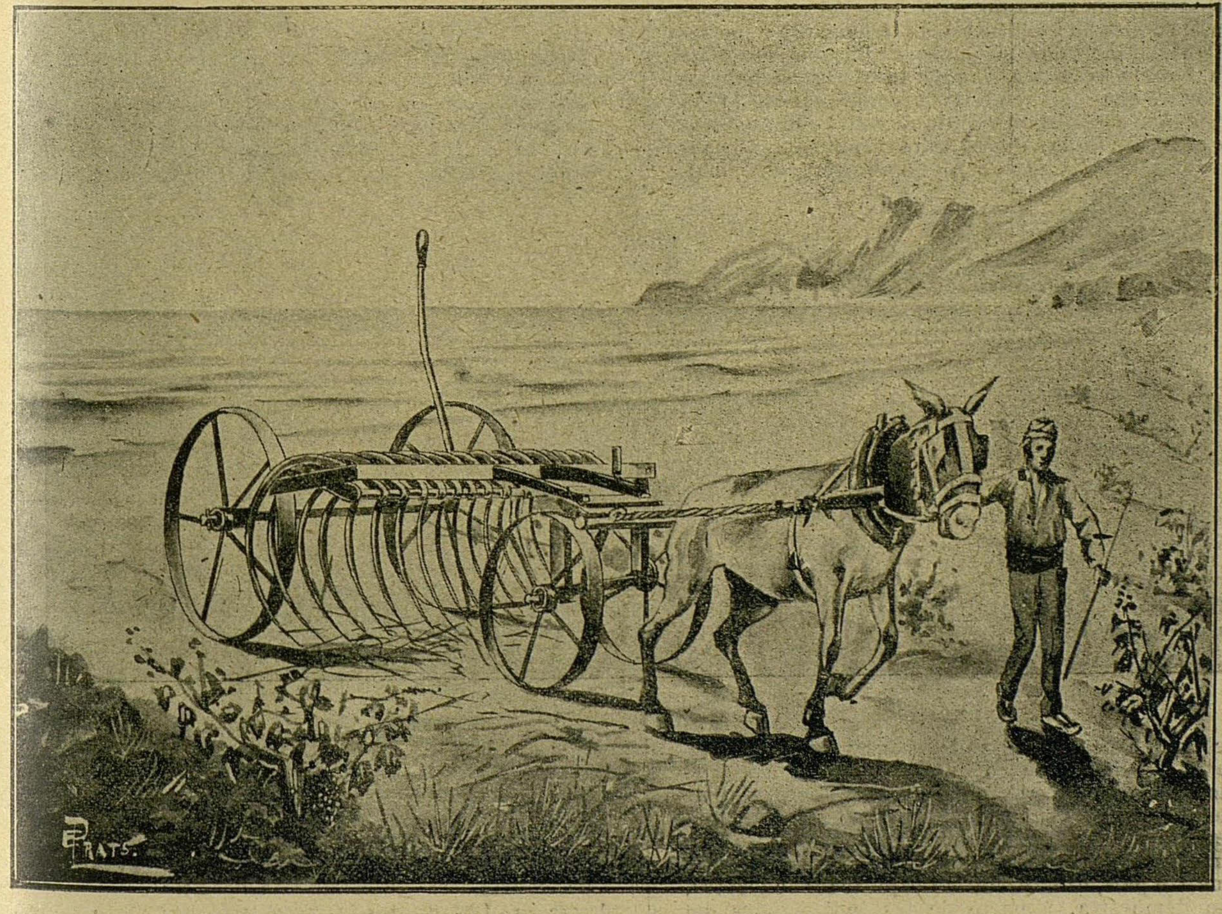
El terreno así mejorado ofrece poca presa al viento



Rodillo para hundir la paja

y se mantiene liso y unido como la cubierta de una choza.

Cada vez que hay que dar alguna labor á la tierra,



Rastro para amontonar la paja antes de labrar una viña costanera

es necesario empezar por retirar la capa que la cubre, y para ello sirve un carrito muy ligero, tirado igualmente por un caballo, en cuya parte posterior va asegurada una fila de largas puas de acero encorvadas, que al pasar entre dos hileras de vides van rozando el suelo y recogiendo el bálago no descompuesto. De trecho en trecho se levantan un poco las puas por medio de una palanca, dejando caer en el suelo el montón de paja recogidá.

Terminada la labor, vuelve á esparcirse sobre el terreno la paja de los montones, y la que se crea prudente añadir para compensar la pérdidas por descomposición, sirviendo el rodillo antes indicado para asegurar nuevamente la capa vegetal.

LOS ÁRBOLES FRUTALES Y LAS ABEJAS

Sabido es que muchos insectos y entre ellos las abejas juegan un papel importantísimo en la fecundación de muchas flores y muy particularmente de los árboles frutales. El profesor Lindemann ha observado que en los jardines en los cuales se encuentran mezclados con los frutales otros árboles preferidos por aquellos insectos como el sauco, el ciruelo etc..., los primeros, aunque presenten explendida florescencia, no dan apenas fruto. Es pues conveniente que nuestros agricultores no olviden el aviso del sabio entomologista de Moscou.

LOS BARBECHOS

Empobrecido y agostado el suelo superficial en lo que se refiere á su repuesto fertilizante que la cosecha anual consume ó desgasta en parte, necesita nutrirse y reponerse nuevamente para que pueda ser provechoso á las plantas que ha de recibir de nuevo. De aqui la utilidad de los *barbechos*, ó del descanso periódico ó alternativo de la tierra laborable sobre todo de aquella tierra de labor que por circunstancias especiales de la misma ó de la comarca ó por los recursos del labrador no puede ser eficazmente abonada. Sabida es la práctica de los antiguos hebreos que cada 7 años dejaban en completo descanso á toda la campiña, práctica que venia seguida con constancia y sancionada por una cosecha duplicada. La confianza en el barbecho ha sido en determinadas ocasiones y comarcas tan grande que á veces se ha llegado á suprimir por completo el abono, considerándolo poco menos que inútil ó innecesario, si previamente se habia sujetado el terreno á un descanso periódico adecuado. La influencia benéfica de este recurso agrícola tan estendido en diversas regiones de nuestro país, es indiscutible bajo todos conceptos, según demuestra, á parte de las indicaciones del buen sentido y las enseñanzas de la ciencia, una experiencia tradicional que se pierde en la antigüedad.

En 1856 Boussingault quiso observar hasta que punto la acción fertilizante deba atribuirse, en una parcela en reposo, á las influencias del amoniaco y del ácido nítrico acarreadas durante un periodo de tiempo determinado por las lluvias, la nieve y las nieblas. Las cantidades de estos elementos y de sus derivados encontrados por dicho químico fueron tan exiguas que fué preciso buscar por otros senderos las causas determinantes de la bondad del barbecho.

Este trabajo fué realizado posteriormente por Liebig, Boussingault y Deberain y otros. De las observaciones y estudios de estos químicos resulta que el barbecho es de positiva utilidad, después de arado y rastrillado ó supuestas estas operaciones, no precisamente por el acarreo y producción de elementos nitrogenados proporcionados en virtud de los fenómenos meteóricos del clima, sino más bien por la transformación lenta y real de los elementos del suelo, pasando los fosfatos insolubles á fosfatos solubles y acrecentándose la proporción de nitratos beneficiables y de otras sales útiles.

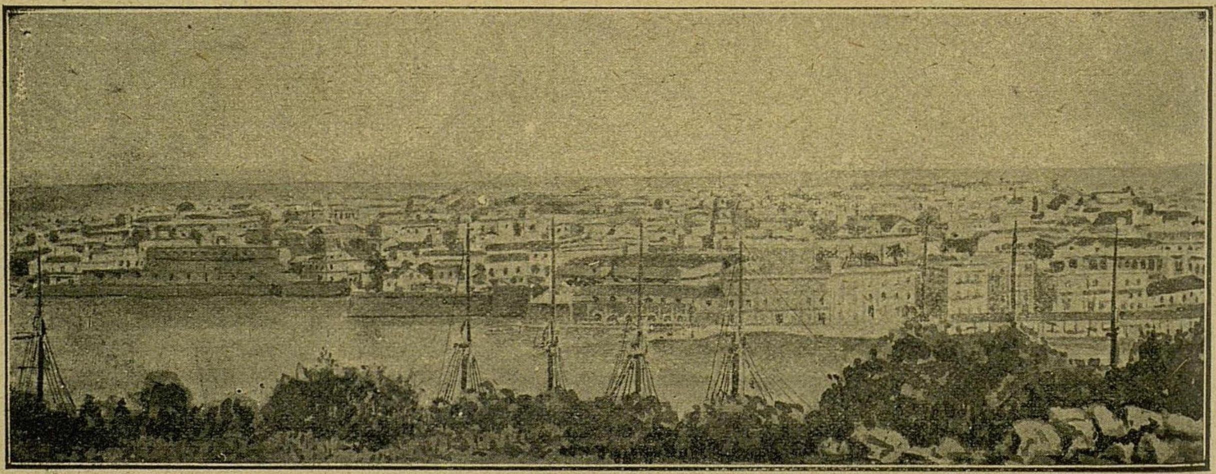
Es principalmente útil el barbecho, según queda indicado, en las comarcas muy extensas y en aquellas donde la aplicación de los abones se hace muy difícil ó en extremo dispendiosa. En ciertas comarcas españolas, este se practica á *tres hojas* ó sea dejando descansar la tierra por espacio de dos años consecutivos aprovechando sin embargo el segundo año la yerba, que produce la tierra espontáneamente, para forrage y para otros fines relacionados con la agricultura.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Cuba

Situación.—La isla de Cuba, que es la mayor, la más rica y una de las más hermosas de las Antillas, se halla situada á la entrada del golfo mejicano, separada del Yucatán, al O., por el canal de Yucatán; de la Florida, al N., por el canal de San Nicolás; del Banco de Bahama, al NE., por el canal viejo de Bahama; de Haiti, al E., por el paso de Barlovento; de Jamaica, al S. y de Honduras al SO. por el mar Caribe



Puerto de la Habana

Superficie y población.—La extensión superficial de Cuba es de 118.833 kilómetros cuadrados y el número de habitantes de la isla es de dos millones.

Orografía.—Cruza la isla una cordillera de escasa elevación. Los puntos culminantes son: el Pico de Turquino al SE. de 2.420 metros de altura; el Ojo de

Toro, de más de 1.000 metros, en Sierra Maestra (departamento oriental); los picos de San Juan y Potrerillo, de 836 y 915 metros respectivamente, en Trinidad; y el renombrado Pan de Matanzas, cerca de la ciudad de este nombre, que apenas llega á 400 metros.

Hidrografía.—Los ríos son muchos aunque de escasa importancia. El más notable es el Cauto que desemboca en el golfo de Guacanayabo; desembocan además en la costa del Sur los ríos San Pedro, Saso, Cuyagnateje y otros; en la del Norte, Sagua la Grande, Sagua la Chica, Caunao y Toa. Son dignos de mención también, San Juan, Yumurí y Almendares.



HABANA.—Gobierno militar

Clima y producciones.—El clima de esta isla es tropical, pero sano, y aun cuando en las poblaciones del litoral reina endémicamente la fiebre amarilla, hoy puede decirse que gracias á los modernos tratamientos empleados han desaparecido los estragos que causaba entre los europeos. Las producciones principales son la caña de azúcar, el café, la miel, el tabaco, algodón, etc.

Industria y comercio.—La industria azucarera, la principal de la isla, produce la tercera parte del azúcar que exige el consumo universal. Siguen en importancia la industria tabaquera y la de aguardientes. También hay talleres de fundición, fábricas de papel y otras varias. El comercio importa por valor de 300 millones de francos, y exporta, dejando á un lado las situaciones anómalas porque ha pasado el país, por el de 400 millones.

Vías de comunicación.—Hay en Cuba más de dos mil kilómetros de vías férreas y sus líneas telegráficas llegan á 6.000 kilómetros.

Gobierno, religión é idioma.—Continúa todavía la intervención directa de los Estados Unidos sobre la isla de Cuba desde que esta antigua colonia de España dejó de pertenecer á la metrópoli. No hay que decir que la religión é idioma de los cubanos son los mismos que en España.

Poblaciones importantes.—La Habana, 300.000 habitantes; Santiago, 60.000; Matanzas, 58.000; Cienfuegos, 42.000; Puerto Príncipe, 43.000; Trinidad, 20.000; y son además ciudades que merecen consignarse Santa Clara, Sancti Spíritu, Remedios, Manzanillo, Pinos y Guanabacoa, á corta distancia de la capital de la isla.

M. M.

FOTOGRAFIA

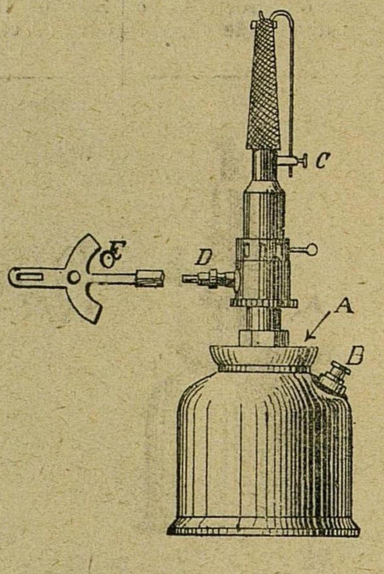
LÁMPARA DENAYROUZE DE INCANDESCENCIA POR EL ALCOHOL

Esta lámpara, cuyo poder luminoso es vez y media la del mechero Auer núm. 2, es especialmente útil para trabajos fotográficos.

Consta de un depósito de alcohol, que se llena hasta

los 3[4 de su cabida y cuya boca está rodeada por un platillo anular *A* en que se pone también alcohol. El mechero de salida va cubierto por una camiseta Auer colodionada, que es así fácilmente transportable para trabajos fotográficos de campaña.

Para servirse de esta lámpara, se llena en parte el



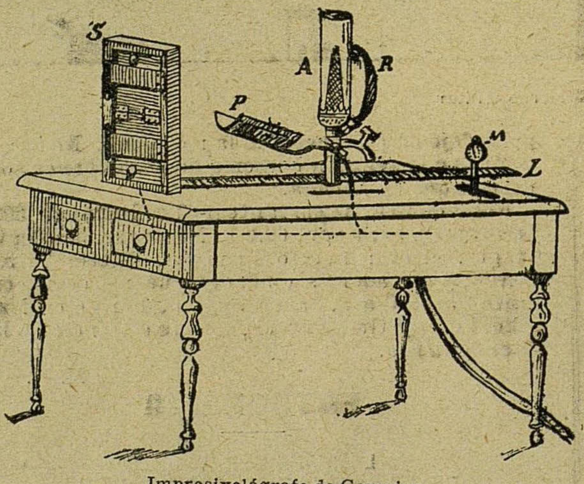
Lámpara Denayrouce

depósito por el agujero *B*, que se cierra con un tapón de rosca, y manteniendo cerrada la espita *D*, que dá salida al vapor del alcohol del depósito, se enciende una pequeña cantidad del líquido en la cazoleta *A*. No tarda en tener el vapor del depósito una presión suficiente para salir con alguna fuerza por la espita *D* tan pronto como se abre ésta, y servir su llama para poner incandescente la camiseta superior, que previamente se habrá descolodionado un poco quemándola con un fósforo.

Para abrir la espita *D* sirve una llave de cuadrado *E*. El acceso del aire para aumentar el poder calorífico de la llama se regula por medio de una anilla agujereada, como en los mecheros de Bunsen.

IMPRESIVELÓGRAFO DE COURRIER

Es el impresivelógrafo un aparato, ó mejor dicho un mueble, dispuesto para el tiraje rápido de positi-



Impresivelógrafo de Courrier
(Durante la impresión de la positiva)

vas sobre papel bromurado y de diapositivas, por medio de la luz artificial.

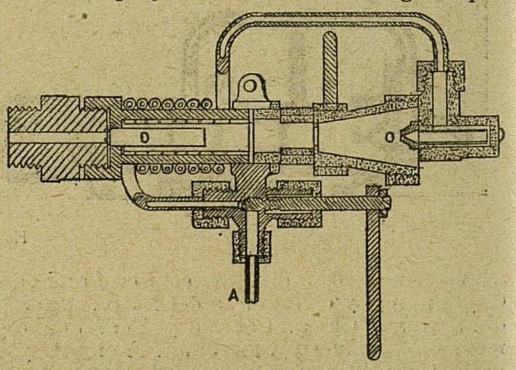
Consta el aparato de una mesa, en uno de cuyos bordes hay articulada una prensa de positivas *S* por medio de una charnela de eje horizontal, que permite poner la prensa vertical y de frente á la luz *A* como indica el grabado, ó tumbada sobre la mesa para cambiar de papel ó de placa. La prensa se prolonga por debajo de la mesa en una palanquita, que está en relación con la llave del mechero por medio de una varilla metálica, de tal manera, que cuando la prensa está vertical queda abierta la llave y caida una pantalla *P* con vidrio rojo, al paso que cuando se deja caer la prensa sobre la mesa, la pantalla se aplica automáticamente contra el tubo del mechero, y la llave del mismo sólo deja pasar una pequeña cantidad de gas, la suficiente para producir una iluminación debilísima. A un lado de la mesa hay un metrónomo ó pendulillo de segundos *M* para contar exactamente el tiempo de exposición.

El uso del impresivelógrafo es muy sencillo. Tumbada la prensa sobre la mesa, y amortiguada por consiguiente la luz, se saca del cajón de la mesa un trozo de papel no impresionado y se coloca en la prensa. Levántase ésta después de cerrado el cajón, con lo cual queda inclinada la pantalla y encendida la luz; se expone el papel ó la placa el tiempo necesario—medido con el pendulillo—y se deja caer nuevamente la prensa, para cambiar el papel y repetir la operación.

MECÁNICA

APARATO AUTO-INCANDESCENTE PARA LOS MOTORES DE PETROLEO

Este aparato basado en la propiedad que posee la esponga de platino de absorber el gas y ponerse incandescente, está constituido por un tubo de platino D colocado en el interior de un segundo tubo también de platino de paredes muy delgadas. En el espacio anular que queda entre ambos tubos se deposita la esponja de platino. La esencia de petroleo procedente de un pequeño depósito á bastante presión pasa á través de una llave especial á un serpentin donde se vaporiza y de esta al inyector O en cuyo momento los vapores de hidrocarburo mezclados con el aire necesario son proyectados sobre el musgo de platino



Aparato autoincandescente para los motores de petroleo

determinando su rápida incandescencia, incandescencia que, propagándose al tubo exterior provoca la explosión.

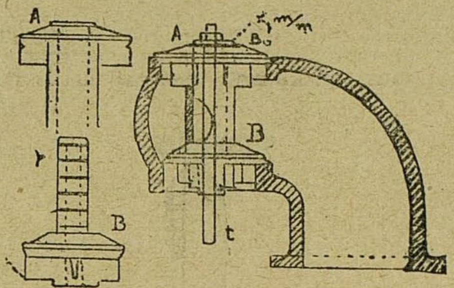
Con el fin de activar ó retardar las explosiones, la espita puede graduarse de modo que permita el paso á mayor ó menos cantidad de esencia.

Dudamos que esta innovación se generalice porque la esponja de platino pierde rápidamente la propiedad de inflamar los hidrocarburos y en caso de recurrir á su regeneración, (1) los continuos cuidados que tal operación exigiría harían poco práctico el sistema.

(1) La esponja de platino se regenera calentándola al rojo y sumergiéndola en ácido nítrico.

VÁLVULA CHAMBERS PARA LOCOMOTORAS

Los reguladores llamados de válvula, muy empleados sobretodo en América, graduan la cantidad de



Válvula Chambers

vapor por medio de una válvula de doble asiento gobernada por una palanca

Pero debido á que las dos chapas y su varilla de conexión son de una sola pieza, llega un momento en que la dilatación de esta última y de los tubos altera el conjunto de la válvula y se originan fugas de vapor que no es posible remediar.

Railroad Gazette describe una válvula ideada por M. J. S. Chambers actualmente aplicada en las máquinas del Central Railroad de New-Jersey con la cual se evitan los antedichos inconvenientes

En esta válvula las dos chapas son distintas y ambas se continuan con un tubo. El de la chapa superior A, que es de mayor diámetro, envuelve al de la segunda chapa B y descansa sobre un reborde que presenta este último, cuando las chapas están normalmente aplicadas sobre sus asientos. El tubo interior, al contrario, atravesando en toda su extensión al primero sobresale unos 0,8 mm. por encima de la chapa A. Interiormente se encuentra atravesado por la varilla t unida por un extremo á la palanca de maniobra y sujeta por el otro por medio de una tuerca. El pequeño espacio anular que queda entre los tubos se mantiene cerrado por una serie de ranuras circulares llenas de agua y por un anillo elástico r.

Normalmente, la válvula permanece hermeticamente cerrada. La varilla de la palanca de maniobra mantiene aplicada sobre su asiento á la chapa A, y la chapa B queda ajustada por la propia presión del vapor.

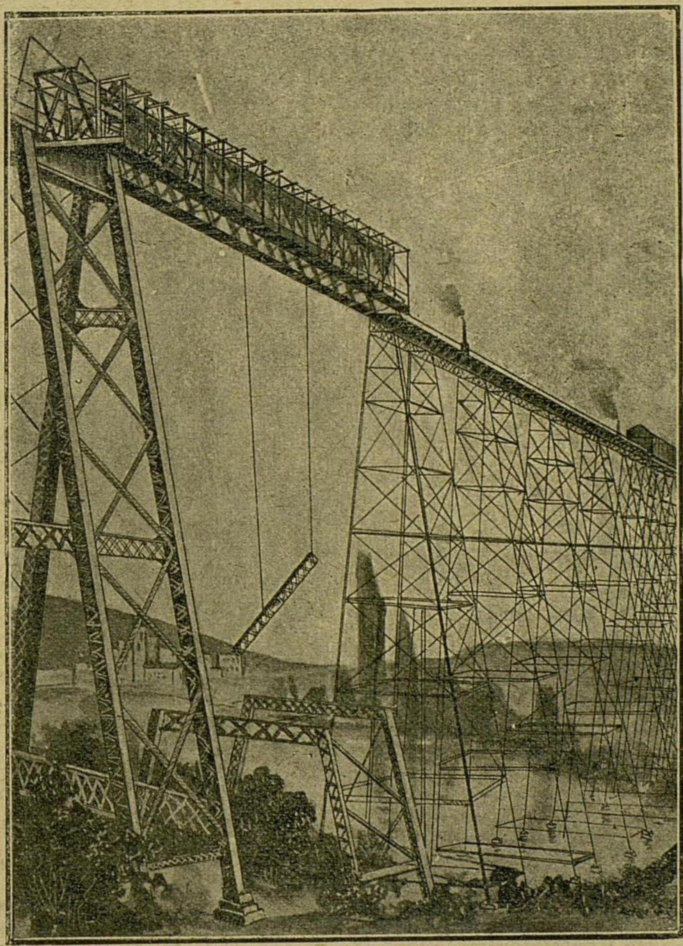
Si por efecto de la dilatación aumentare la separación de ambas chapas de su respectivo asiento, el juego existente entre las dos partes de la válvula es suficiente para permitir á la chapa A, un cierre perfecto, á beneficio de la presión del vapor.

VIADUCTO DE KINZUA

Los norteamericanos son muy amigos de hacer cuantas reparaciones son necesarias en sus vias férreas sin interrumpir por ello la circulación de trenes.

Recientemente la *Compañía de los caminos de hierro del Erie Railroad* ha reconstruido el viaducto de Kinzua sin que durante la atrevida obra sufriera menoscabo el tráfico normal de la linea.

Este viaducto terminado en 1882, se hallaba en excelente estado de conservación; pero los ingenieros estimaron que dado el extraordinario peso de las modernas locomotoras y de los vagones adoptados por aquella Compañía, era conveniente reemplazarlo por otro de construcción más sólida, substituyendo el material de hierro por otro de acero de mayor sección.



Reconstrucción del viaducto de Kinzua

Para cambiar los 20 antiguos montantes ó torres metálicas que le servian de sostén, se ha recurrido á un puente provisional sistema Howe de unos 46 metros de longitud que abarcaba el espacio comprendido entre tres de aquellas, de modo, que sus extremos se apoyaban entre dos torres, mientras la tercera ó sea la intermedia era substituida por otro nuevo armazón.

Los trabajos se emprendieron á la vez por ambos extremos del viaducto, corriendo el puente Howe á las torres sucesivas á medida que se terminaban las anteriores.

La altura y longitud del viaducto de Kinzua son respectivamente de 92 y de 640 metros.

El peso del metal empleado en la construcción del antiguo viaducto fué de 2.500 toneladas, mientras que en la construcción actual excede de 3.500.

EL POLVO DE CARBÓN COMO COMBUSTIBLE

El procedimiento seguido por Bocheun y Postde Hague permite quemar facilmente el polvo procedente del lavado de los carbones.

Este consiste en inyectar bajo presión debajo la rejilla del hogar, una mezcla de agua pulverizada y de aire, valiéndose de un aparato especial, obteniendo así un fuego enérgico y una combustión perfecta de los lechos de polvo de carbón.

Este sistema acaba de aplicarse con éxito en Alemania siendo de notar que pueden obtenerse dos economias importantes, puesto que el precio del vapor experimenta una baja de 2 francos á 1'35 por mil kilos

y el combustible quemado (en polvo) resulta á 2'50 francos la tonelada.

En las minas, donde el combustible no pasa de 60 céntimos la economía será más importante, permitiendo producir la energía eléctrica más económica.

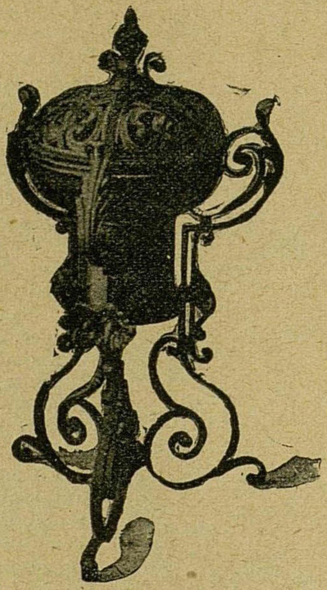
LOS PLOMOS FUSIBLES DE LAS CALDERAS DE VAPOR

Los discos de plancha de plomo, estaño y bismuto, que se colocan generalmente en las paredes de la caldera debajo del nivel del agua con objeto de substituir las válvulas de seguridad, solo funcionan como á tales cuando están cuidadosamente instalados. M. Wilson aconseja que se cambie el metal cada tres ó cuatro meses, no solo para evitar las modificaciones que experimenta la aleación á consecuencia de su larga exposición al calor, sino también para no dar tiempo á que se formen incrustaciones, circunstancias ambas gravísimas porque pueden impedir que la fusión del metal tenga efecto en el momento oportuno.

ELECTRICIDAD

BRASERO ELÉCTRICO

Son muchos los aparatos de calefacción que en estos últimos tiempos se han ideado, fundados en la irradiación del calor desarrollado por las lámparas de



Brasero eléctrico

incandescencia, y su uso se va generalizando más cada día, por las ventajas que ofrecen bajo el punto de vista de la limpieza, de la higiene, de la economía y aún del lujo, pues muchos de los modelos construidos son sumamente elegantes.

La figura adjunta representa un bonito brasero eléctrico qme en la reciente Exposición de París presentó una importante sociedad francesa de electricidad.

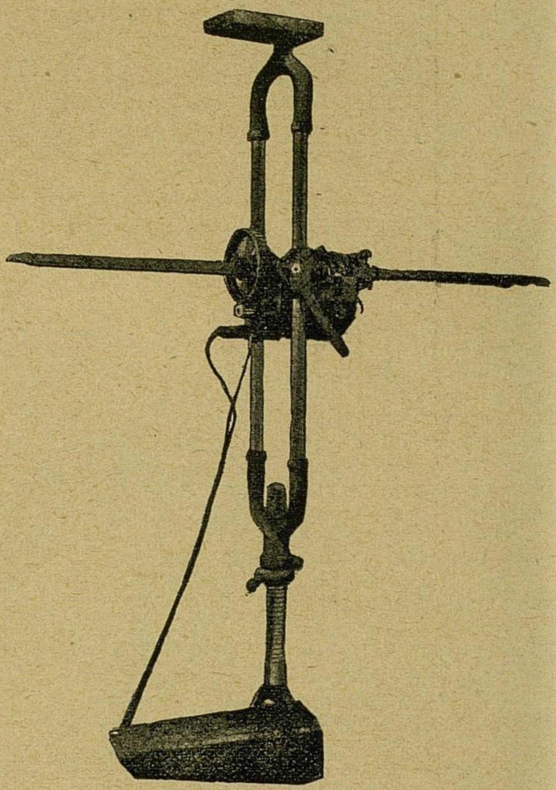
Consiste en un elegante pié de metal que sostiene una cámara, metálica también, en cuyo interior están alojadas varias lámparas de incandescencia de construcción especial para desarrollar gran cantidad de calor. Estas lámparas tienen el globo de vidrio rojo y la energía eléctrica que consumen es aproximadamente de unos mil trescientos wats.

El filamento de las lámparas es grueso y largo á fin de que desarrolle poca luz y gran cantidad de calor.

PERFORADORA ROTATIVA ELÉCTRICA

La perforadora que damos á conocer con el adjunto grabado, tiene por objeto sustituir á las perforadoras á brazo y á las barrenas, las cuales exigen un esfuerzo considerable, dejando sus efectos mucho que desear.

La perforadora rotativa es un aparato que esencialmente consta de un motor de 2 caballos de fuerza, pu-



Perforadora eléctrica

diendo recibir una corriente de 220 volts, para alcanzar una velocidad de 1.500 revoluciones por minuto, velocidad que se reduce á la quinta parte para la espiga porta-barrena, por medio de un engranaje de reducción.

La espiga porta-barrena está roscada y gira dentro una tuerca que se encuentra alojada en un aro de fricción hecho de acero. Su disposición es tal que mientras la barrena no halla ningún obstáculo, gira libremente la espiga sin desarrollarse las hélices de la rosca con una velocidad uniforme y regular; más cuando la barrena encuentra en su camino algún estorbo ó cuerpo muy duro, por ejemplo el cuarzo, entonces la tuerca resbala dentro del aro y el avance queda limitado al trabajo que pueda efectuar la barrena.

Todo el aparato va montado sobre un armazón de dos ramas, lo cual permite trabajar en todas direcciones. Los apoyos del armazón varían con la altura de la galería, no obstante, por medio de un tornillo de 700 $^m/_m$, puede en todos los casos ajustarse contra dos zócalos de madera para sujetarla fuertemente en la posición requerida.

El paso de la rosca y el consiguiente avance de la barrena dependen de la índole del terreno que se perfora, aunque generalmente para las minas de carbón se emplea el paso de 4 á 6 $^m/_m$, pudiéndose obtener agujeros de 1.930 metros en 48 segundos.

El peso total del aparato no excede de 70 kgs., pudiéndose desmontar y distribuir en pequeñas fracciones.

NUEVA MATERIA AISLADORA

Según Penst y Apel se obtiene una materia aisladora para los conductores eléctricos, completamente refractaria á la acción de los ácidos, tratando el óxido de magnesia con una solución de cloruro de magnesio á 30° Baumé.

Este cemento se aplica en estado pastoso sobre los conductores provistos de una capa de yute ó de algodón Si al doblar el alambre el cemento se resquebraja se aplica encima una nueva capa.

FUERZA ELECTROMOTRIZ DE LA PILA CLARK

Physical Review publica un artículo de M. Carhart sobre las diversas determinaciones de la fuerza electromotriz del elemento Clark.

El valor obtenido por Clark, traducido á las unidades actuales, á 15° C., era de 1,4378 volts; pero habiéndose demostrado en estudios ulteriores que este valor era algo elevado y en consecuencia inexacto, M. Carhart, resume las investigaciones efectuadas, y los valores obtenidos tres veces por métodos absolutos y cinco por medio del voltámetro de plata. El valor medio que se deduce de las ocho observaciones es de 1,4335 para los últimos.

M. Carhart concluye que el valor real se aproxima más á 1,433, que á 1,434 admitido generalmente. Esta conclusión está confirmada por los resultados de dos determinaciones del equivalente mecánico del calor por los métodos eléctricos, determinaciones que han dado valores superiores á los obtenidos por los métodos mecánicos, mientras que adoptando el valor 1,433 en lugar de 1,434 la discordancia desaparece.

QUÍMICA ANALÍTICA

REACTIVO DE LAS MANCHAS DE SANGRE RECIENTES Y ANTIGUAS

Una solución concentrada de sulfato de sosa borra por completo y con rapidez las manchas de sangre, aun siendo de fecha bastante remota. Este es un carácter de mucha significación por ser difícil topar con otras manchas de carácter orgánico que den lugar á igual fenómeno.

RECONOCIMIENTO DE LA CANTIDAD DE ACEITE EN LAS SEMILLAS

Para investigar la proporción de grasa líquida ó sólida que contienen las semillas puede usarse un sencillo procedimiento que dá resultados bastante aproximados, Se pistan ó pulverizan las semillas en cantidad determinada y se maceran por espacio de 24 horas en éter sulfúrico agitando de vez en cuando el frasco que debe estar bien tapado Luego se filtra la solución y se deja al aire libre para que se evapore expontáneamente. Desprendido el éter queda la grasa en el fondo de la evaporadora y se pesa.

QUÍMICA INDUSTRIAL

CARBÓN DE MADERA

La portada del presente número de EL MUNDO CIENTÍFICO representa algunos detalles de la fabricación del carbón de madera por el procedimiento de las piras ó sea por combustión de aquella al aire libre. Aunque en otro de los números anteriores nos hemos ocupado con alguna extensión de lo concerniente á este ramo de la industria, no consideramos ocioso volver sobre el asunto por el interés que representa, atendidas las muchas y frecuentes aplicaciones que este material ha tenido y continúa teniendo en la economía doméstica y bajo variados aspectos industriales.

El carbón vegetal tiene aplicaciones y propiedades parecidas al carbón animal. Es un absorbente de diversos gases, y principios volátiles de los cuales se ampara con facilidad. Esta propiedad puede aprovecharse y de hecho se aprovecha para desinfectar determinados productos químicos é industriales de uso frecuente. Tiene en esta parte sobre el carbón animal la doble ventaja de poderse regenerar utilizándose de nuevo para combustible. Su poder absorbente es en realidad muy pronunciado hasta el punto de haber sido aprovechado por Melsens para liquidar por el método de Faraday muy importantes productos gaseosos, entre los cuales merecen recordarse el cloro, el amoniaco, el ácido clorhídrico, el yodhídrico, el sulfhídrico y el cianógeno. En virtud de esta propiedad y de sus cualidades antisépticas se ha podido utilizar el carbón de madera para desinfectar las aguas encharcadas y pantanosas, para purificar las aguas potables y limpiar el aire de principios infectos. Las carnes, las legumbres, el pescado y otras substancias comestibles, se conservan por mucho tiempo inalterables tomando la precaución de cubrirlas de una capa de carbón en polvo que luego se separa facilmente por loción con agua.

El ramo de fabricación de alcoholes de industria ha sacado gran provecho de esta acción absorbente del carbón aplicándolo á la desinfección y purificación de aquellos productos y consumiendo en estas operaciones cantidades de carbón muy considerables. Por estas razones ha adquirido en nuestros dias una importancia que se hallaba en otro tiempo casi circunscrita á sus usos como combustible, importancia que ha contribuido, á parte de la escasez de la primera materia, á aumentar algo los precios de venta.

Otra de las aplicaciones más útiles bajo el concepto industrial del carbón de madera es su uso en la fabricación de la pólvora, con la cual se mezcla por razón de su mucho poder reductor. El carbón destinado á la preparación de pólvoras se dispone calcinando la madera á una temperatura que varia de 280° á 450°.

El aspecto y propiedades de este artículo varian por modo singular según los procedimientos y sobre todo según la temperatura á que ha sido sujetada la madera A la temperatura de 1 200° á 1.300°, el carbón resulta muy negro, de estructura compacta y fácilmente desmenuzable y en este caso no puede encenderse hasta el rojo porque carece casi por completo de hidrógeno. No representa entonces más allá de un 20 por 100 de producto con relación á la cantidad de madera empleada.

La temperatura á que se obtiene el carbón ordinario es mucho más baja, modificada siempre por la corriente de aire que más ó menos interviene en la marcha de la operación cuando ésta se verifica en piras según es costumbre corriente. Las piras no son otra cosa que montones de leña, de troncos de diversos árboles que cuentan desde tres á diez ó doce savias, dispuestas más ó menos ordenadamente y modificados según las prácticas y la clase de materiales propios de cada comarca. El material preferido es el tronco de encina, que proporciona para los usos domésticos un carbón de superior calidad. La pira que podríamos llamar *pira tipo* está construida en esta forma: Se colocan los tronquitos en disposición vertical formando numerosas hileras en torno de un espacio central vacío que hace las veces de chimenea ó conducto de tiraje. Dichos troncos se disponen en dos ó tres techos ó capas sobrepuestas quedando cubiertos en su extremo superior por otros troncos esparramados horizontalmente y casi á la ventura que sirve de remate y dan trabazón al conjunto. El todo se cubre por su parte exterior de una capa de tierra que tiene por principal objeto evitar el acceso del aire que tiende á consumir y desgastar el carbón. Se prende fuego á la pira por un conducto que comunica con el espacio

central hueco y se vá verificando lentamente la combustión. Con el objeto de que ésta se extienda por todos los ámbitos de la pira se van practicando sucesivamente y según aconseja la práctica, diversas aberturas que tienen por objeto llamar la corriente del aire hacia todos los puntos de la pira con el fin de completar la calcinación de la madera.

Los productos volátiles de esta combustión pueden aprovecharse; aunque esto puede tal vez redundar en perjuicio de la buena calidad del producto principal.

IMPUREZAS DEL CIANURO POTÁSICO COMERCIAL

El cianuro potásico del comercio puede llegar á contener hasta un 50 por 100 de impurezas, formadas principalmente por sulfuros, cloruros, carbonatos, sulfatos, ferrocianuros, formiatos y cianatos.

Para los usos á que ordinariamente aplica el cianuro potásico la industria, no interesa conocer la naturaleza de estas impurezas, basta saber la cantidad de las mismas en conjunto. Este conocimiento es á veces necesario, ya que dicha substancia se aplica á operaciones delicadas, cuyo buen éxito depende de la pureza del producto. En estos casos y para evitar operaciones, en general difíciles para el industrial, es preferible pedir al comercio *cianuro puro* con marca de procedencia garantida.

AMBAR ARTIFICIAL. PREPARACIÓN

Este producto está compuesto de resina copal mezclada con un poco de colofonia. La imitación resulta tan perfecta que el ámbar preparado con estos ingredientes tiene las propiedades eléctricas del verdadero. Algunos fabricantes han llegado á mezclar con el producto artificial los insectos propios del natural pa ra que la imitación sea más perfecta.

Para distinguir el ámbar verdadero del artificial nos podemos valer de estos procedimientos: 1.° El ámbar verdadero no entra en fusión hasta los 380°, mientras que el falso empieza á fundir á los 100°: 2.° El ámbar verdadero no puede soldarse consigo mismo y el artificial, si. 3.° El ámbar natural resiste el esfuerzo de la uña, mientras ésta acaba por penetrar en la masa del artificial. 4.° El ámbar natural solo es atacado ligeramente por el alcohol y el éter, y el artificial se disuelve en estas substancias por completo.

DESENGRASAMIENTO INDUSTRIAL DE LAS LANAS

La sociedad Delanaige Pelzer y C.ª ha patentado un procedimiento para desengrasar la lana, que se funda en el empleo de una solución de tetracloruro de carbono.

FABRICACIÓN DE LA DINAMITA

Este explosivo, que tantos servicios ha prestado al arte de las construcciones civiles, es una mezcla de nitroglicerina y un cuerpo sólido pulverulento capaz de absorberla.

En las grandes fábricas de dinamita la nitroglicerina se prepara vertiendo glicerina en un vaso de plomo forrado exteriormente de madera y lleno de una mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico. A medida que se va echando glicerina en el recipiente, aumenta considerablemente la temperatura del mismo, por lo cual se hace pasar por la mezcla una corriente de aire frío, ó bien se dispone de antemano en el vaso un serpentín de largo desarrollo por el cual se hace circular una corriente de agua fría.

Terminada la reacción, flota sobre la mezcla de los ácidos una capa de un líquido sumamente explosivo, la nitroglicerina, que se separa por decantación, lavándola después con agua fría y filtrándola al través de una capa de sal marina cubierta con un fieltro espeso.

El polvo absorbente que se mezcla con la nitroglicerina varía con las diferentes especies de dinamita, usándose al efecto substancias inertes como el *Kieselguhr* y la radanita, que son arcillas levigadas y calcinadas, ó substancias activas como el salitre, el azufre, el carbón, la parafina, el clorato de potasa, el algodón-pólvora, la gelatina, etc., etc. La mezcla de la nitroglicerina con estas substancias, reducidas á polvo fino, se efectúa con espátulas de madera.

La dinamita de mayor aplicación en las minas y desmontes es la fabricada á base de Kieselguhr ó de otra sílice análoga previamente pulverizada. Esta dinamita, puesta en contacto al aire libre con un cuerpo en ignición, suele quemarse sin detonar, pero detona por efecto de los choques ó por la explosión de las pólvoras fulminantes.

Los cartuchos de las minas ordinarias llevan un fulminante unido al extremo de una mecha lenta Bickford, de unos 80 centímetros. Los grandes paquetes de dinamita para voladuras de mucha importancia, así como los cartuchos en serie destinados á explosiones sucesivas, se hacen detonar desde larga distancia por medio de la descarga de un carrete de inducción.

PROPIEDADES DEL CELULOIDE

El celuloide es una materia dura, elástica, transparente, susceptible de pulimento. Consta principalmente de piroxilina y alcanfor. Se reblandece á la temperatura de 80° C. y gracias á esta propiedad se le pueden dar toda clase de formas. Se inflama y arde con viveza al contacto de la llama.

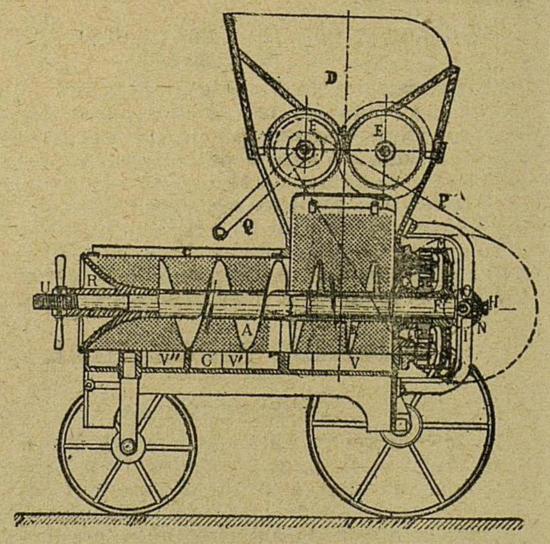
Es ligeramente atacado en frio por los ácidos minerales. El sulfúrico á 53° y el nítrico á 40° la disuelven rápidamente en caliente. Es soluble en frío en una mezcla de alcohol y de eter. Esta solución se emplea para soldar el celuloide consigo mismo y con otros cuerpos. El eter solo no disuelve más que el alcanfor y el alcohol solo disuelve el alcanfor y un poco de piroxilina.

El ácido acético lo disuelve y el agua precipita de esta solución el alcanfor y la nitrocelulosa. El eter acético, la acetona, los aceites grasos, el alcohol y la esencia de trementina lo disuelven en parte.

ENOLOGÍA

PRENSA-ESTRUJADORA

Esta máquina, inventada por la casa H. Satre, tiene por objeto obtener mostos diferentes con la misma

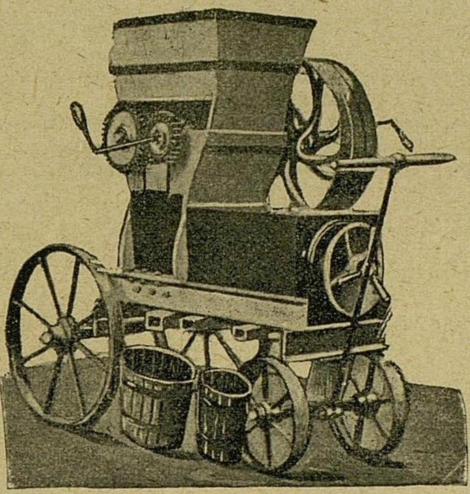


Sección de la prensa estrujadora

uva, separando los obtenidos con sólo el estrujado del fruto, de los que se obtienen á diferentes presiones.

Obtiénese este efecto por medio de dos espirales de Arquimedes *AB* que son continuación una de otra, con la particularidad de girar en sentidos contrarios con el fin de evitar la rotación de la uva que cae de

la tolva D y es estrujada á su paso por los cilindros E La primera espiral es de paso estrecho, y de filete arrollado en sentido contrario que el de la espiral C, de suerte que por la acción de ambos órganos, la uva va pasando al cilindro de paredes perforadas C, aglo-



Aspecto exterior de la prensa estrujadora

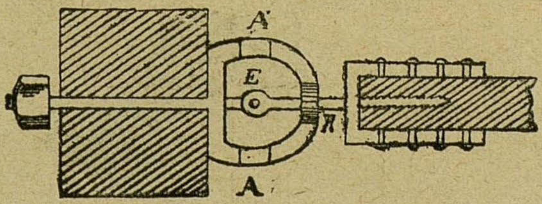
merándose junto al obturador R, que avanza más ó menos según la fuerza con que el tornillo U le comprime. Por un canal V sale el zumo de la uva estrujada, por V' el de la prensada medianamente, y por V'' el de los úlimos orujos, que son apretados fuertemente contra el obturador por la espiral en movimiento.

La máquina descrita puede funcionar con una cantidad de uva que no sea inferior á 50 kilos. Para aplicarla, como máquina de alquiler, á la vendimia de los pequeñ s viñedos, va montada con un motorcito de petróleo en un carro muy ligero, que se transporta de unos pueblos á otros á medida que se practica la vendimia.

ARTES Y OFICIOS

NUEVA VISAGRA PARA PUERTAS DE CERCAS RURALES

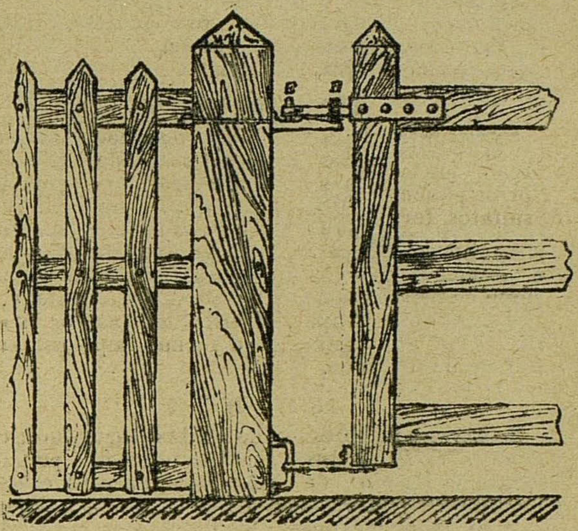
El herrero Sr. T. P. Bromfield, de Cradock (Colonia del Cabo) ha adquirido patente por un nuevo sistema de visagras destinadas á producir el cierre automático de las puertas de los cercados, ó á mantenerlas abiertas hacia dentro ó hacia fuera, según se desee.



La visagra Bromfield, vista por encima

De las dos visagras que componen el juego, la superior consta de un semicírculo de hierro inclinado en bisel y provisto de dos escotaduras AA', una en cada lado; este semicírculo va atornillado al marco de la puerta y al rededor de su eje E gira otra pieza unida á la puerta y que lleva una ruedecilla R, la cual al girar la puerta sube ó baja por el declive del semicírculo. En virtud de su propio peso, la puerta tiende á ocupar la posición más baja, cerrándose automáticamente, á no ser que la rueda haya llegado á encajonarse en una de las escotaduras AA', en cuyo caso permanece abierta.

La visagra inferior sirve únicamente de guia, for-



Puerta de cercado con visagras Bromfield

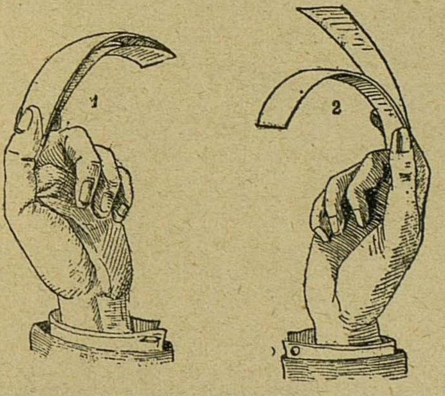
mándose un eje vertical adosado al marco y una hembra que puede correr á lo largo de dicho eje ó girar al rededor de él, y que va unida á la puerta.

PROCEDIMIENTO DE M. NIKEL PARA RECONOCER EL SENTIDO DE FABRICACIÓN DEL PAPEL

Es siempre difícil y amenudo casi imposible reconocer por medio de una simple inspección el sentido de fabricación del papel.

Con tal objeto, M. Nikel ha indicado el siguiente procedimiento que por lo sencillo y práctico puede interesar á muchos de nuestros lectores.

Del papel de ensayo se cortan dos tiras de 15 milímetros de ancho, una en sentido longitudinal y otra



Reconocimiento del sentido de la fabricación del papel

en sentido transversal y se superponen exactamente sujetándolas por una extremidad.

Si asi dispuestos se inclinan hácia un lado, ambas tiras se doblan permaneciendo en intimo contacto; (fig. 1); pero si se inclinan hacia el lado opuesto, se observa que las tiras se separan doblándose una de ellas completamente mientras que la otra conserva cierta rigidez (fig. 2). Esta última será la cortada en el sentido de las fibras en tanto que la primera lo será en sentido transversal á las mismas.

PERFUMERÍA

VINAGRE ROSADO

Vinagre, 1 litro.
Pétalos de rosas, 100 gramos.
Macérense los pétalos durante ocho días, fíltrese el producto con expresión y añádase:
Tintura de benjuí, 125 gramos.

SÁDANO Ó LABDANO

Esta substancia es una resina de color obscuro que suministran varias especies vegetales del género *Cistus* conocidas bajo el nombre vulgar de *estepas*. El ládano contiene un principio volátil ó esencia, de olor sumamente agradable y suave, debido al cual ha tenido algunas aplicaciones en perfumería. Para aislar esta esencia, basta hervir la resina con agua en alambique de metal y recoger el producto destilado, que se separa en dos capas, constituídas una por la esencia y otra por agua más ó menos impregnada del principio aromático.

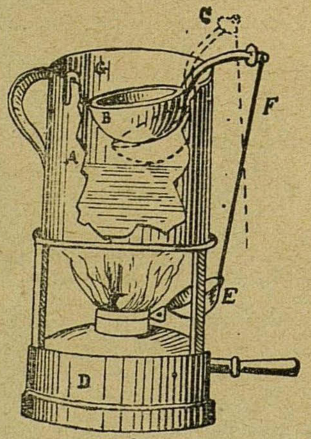
ACEITE DE BEN

Se extrae por presión de varias leguminosas del género *Moringa*. Estas semillas proceden principalmente de Egipto y de la Arabia. El aceite es de sabor dulce incoloro, inodoro y se conserva por mucho tiempo sin enranciarse. Debido á estas propiedades ha tenido mucho empleo en relojería. Siendo de facil conservación y libre de todo olor es de gran utilidad en perfumería; se apodera fácilmente del olor fugaz del jazmín y de otras flores análogas. (narcisos, lirios, junquillos). En otros tiempos constituía una rama importante del comercio europeo. pero las falsificaciones á que se solía sujetar hicieron decrecer mucho su importancia mercantil.

NOTAS ÚTILES

APARATO PARA CALENTAR LA LECHE

Cuando se hierve la leche ocurre con frecuencia que á la menor distracción de la persona que cuida de la operación, gran parte de aquella se derrama y la poca cantidad que queda en el perol toma un gus-

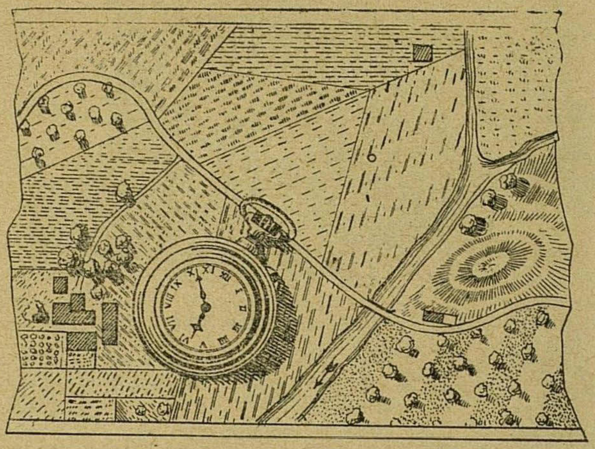


to repugnante. Para evitar este contratiempo, M. Mathieu ha ideado un ingenioso aparato cuya utilidad puede deducirse del examen del dibujo que acompañamos. Consta de una lamparilla de alcohol y de un perol donde se deposita la leche. Encima de esta se coloca un flotador á modo de cuchara cuyo mango encorvado descansa en el borde superior del perol articulándose con una varilla relacionada con el capuchón ó apagador de la lámpara, de tal suerte, que cuando empieza la ebullición de la leche, bascula el flotador y la varilla deja libre al capuchón que se cierra automáticamente á favor de un muelle especial.

CURVÍMETRO IMPROVISADO

Para medir la longitud de una carretera, de un río, etc., representados sobre un mapa, puede servir, á falta de curvímetro, un reloj remontoir de bolsillo, cuya ruedecilla exterior hace en este caso el oficio de rueda curvimétrica.

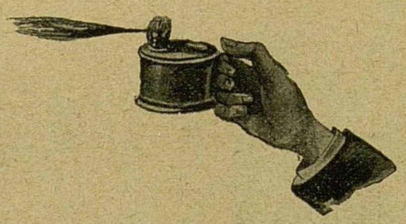
El manejo de este curvímetro improvisado no puede ser más sencillo. Se empieza por hundir, con la uña ó con un alfiler, el disparo que sirve para separar la



rueda exterior del tambor del muelle, como si se fuera á mover las agujas, y apoyando entonces la rueda sobre el plano, se le hace recorrer el trayecto cuya longitud se quiere medir. Las saetas van girando á medida de este movimiento, terminado el cual no hay que hacer más que hacer recorrer *en sentido contrario* por la rueda la escala gráfica del plano, á partir del cero, hasta que las saetas vuelvan á señalar la hora actual. La longitud de escala recorrida de este modo indica la longitud de la curva medida. Si ésta fuera muy larga en comparación con la escala, se empezará por determinar sobre ésta los metros ó kilómetros que corresponden á cada vuelta de una de las saetas del reloj.

LÁMPARA-SOPLETE

M. Krats-Boussac ha construído una pequeña lámpara-soplete cuya llama horizontal alcanza una lon-



gitud de 10 centímetros. Puede ser de gran utilidad para lacrar cartas ó paquetes, para trabajar el cristal, para soldar metales, etc.

Está constituída por un recipiente cilíndrico y un mechero constituído por un tubo al cual se adaptan una mecha exterior y otra interior. La llama de la mecha exterior calienta el alcohol que sube por el interior del tubo el cual está provisto de un agujero lateral por donde salen los vapores alcohólicos proyectando una llama horizontal de gran potencia calorífica.

REVISTA DE REVISTAS

OXIDACIÓN DE LOS ACEITES

Para convertir en secante, utilizable para la preparación de colores y barnices, un aceite que no lo sea, se introduce en él una substancia que tenga un gran poder de oclusión para el oxígeno, como es la esponja ó musgo de platino y luego se calienta, desprendiéndose entonces el oxígeno con gran presión á través del aceite, que queda perfectamente oxidado. Este proceder ha sido privilegiado por Alep S. Romage del Estado de Cleveland, en Norte América.

(*Chemiker Zeitung.*)

ERROR SECUNDARIO DE COMPENSACIÓN DE LOS CRONÓMETROS

El error secundario de compensación de los cronómetros, consiste, como es sabido, en el hecho de que un cronómetro regulado á dos temperaturas determinadas no lo está á ninguna otra temperatura. Empleando una espiral de acero y un volante compensador de acero-latón, un cronómetro que tenga una marcha perfecta á 0 y á 30 grados, adelanta de 2 á 2'5 segundos á 15 grados y retarda á una temperatura inferior á 0° ó superior á los 30°.

Las espirales de paladio dan un error secundario sensiblemente menor y son muy empleados en la actualidad en razón de las facilidades que ofrecen para su regulación aproximada á toda temperatura. Pero estos espirales no conservan tan bien su marcha, como los de acero y algunos fabricantes de cronómetros, entre los más reputados, prefieren para obtener marchas perfectas emplear espirales de acero y añadir al volante compensador órganos auxiliares que modifiquen la ley de su acción.

M. Ch. Ed. Guillaume, ha demostrado que empleando aceros al niquel se pueden compensar perfectamente la variaciones de elasticidad de las espirales con un volante de forma ordinaria.

(*Comptes Rendus de l' Academia des Sciences.*)

EMPLEO DEL THIOSULFITO AMÓNICO EN SUBSTITUCIÓN DEL THIOSULFATO SÓDICO

Según Divers y Ogawa es mucho mejor, para fijar tanto las negativas como las positivas en papel, el thiosulfito amónico que el thiosulfato sódico hoy generalmente empleado, pues aquel se separa mucho más fácilmente por el lavado, circunstancia que permite abreviar mucho esta operación.

(*Chemiker Zeitung.*)

VARIEDADES

ARMAS AUTOMÀTICAS [1]

II

Fusil Cei-Rigotti

Presenta el aspecto de los fusiles modernos de repetición, particularmente el del italiano modelo de 1891 del cual tiene igual calibre y cartucho.

En la parte infèrior del cañón (fig. 10) hay un corto cilindro hueco A en el cual encaja muy ajustado un émbolo B paralelo al cañón y rodeado en parte por un muelle espiral recuperador C que le empuja constantemente hacia adelante. Un agujerito transversal abierto en el cañón, pone en comunicación el ánima de éste con el interior del cilindro. El émbolo está conectado á una varilla exterior D situada á la derecha del cañón, y el extremo de la cual se apoya en el puño del cerrojo E. Este es de los llamados de movimiento rectilíneo, es decir, que basta tirar del puño del cerrojo para abrir la recámara, sin necesidad de la rotación preliminar que, como el Mauser, exigen casi todos los demás sistemas.

Supuesta el arma cargada y con la recámara cerrada, como indica la figura 8 ª, funciona el mecanismo del modo siguiente: Al apoyar el dedo sobre el disparador F se produce el tiro. Tan pronto como la bala abriendo la recámara y expulsando el cartucho vacío. Así que la bala ha salido del cañón, cesa la presión de los gases sobre el émbolo, y éste, impelido por su muelle recuperader, vuelve á avanzar y con él la varilla y el cerrojo, verificándose la carga y el cierre de la recámara. El percutor queda detenido y basta oprimir el disparador para que salga el tiro. Manteniendo

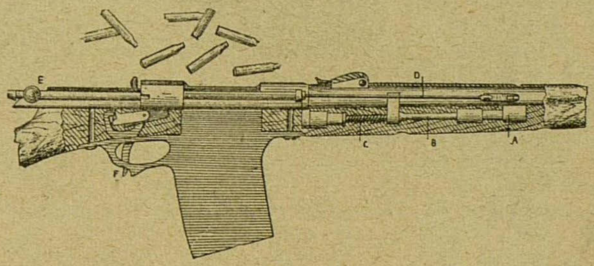


Fig —10

la presión sobre el disparador, todas las operaciones se repiten sucesiva y automáticamente mientras haya cartuchos en el depósito. En estas condiciones puede llegar la velocidad del fuego á ocho tiros por segundo.

Nada decimos de los demás detalles del arma, que

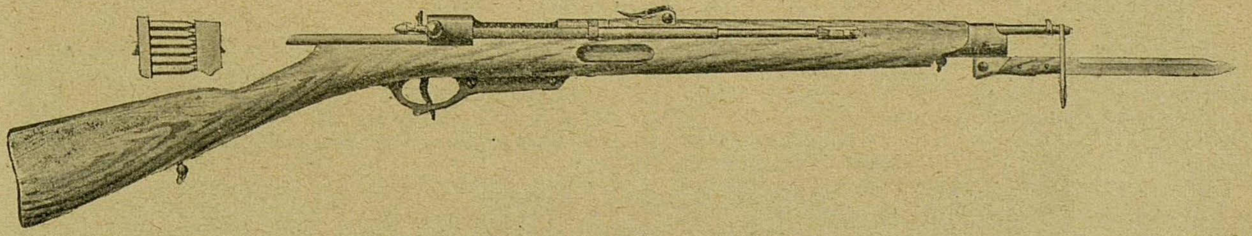


Fig 9—Fusil Cei-Rigotti

ha pasado del agujerito que hemos dicho, una parte de los gases de la pólvora entran por dicho agujero en el cilindro, y accionando sobre la cabeza del émbolo, le empujan hacia atrás. Este arrastra consigo la varilla y esta á su vez hace lo mismo con el cerrojo

son independientes del mecanismo *automático*, objeto exclusivo de este artículo. Por lo demás, el simple examen de las figuras 10 y 11 basta para comprender la completa analogía que tienen con los de las ordinarias de repetición.

Del sistema que acabamos de describir hay dos modelos distintos: el fusil para infantería representado

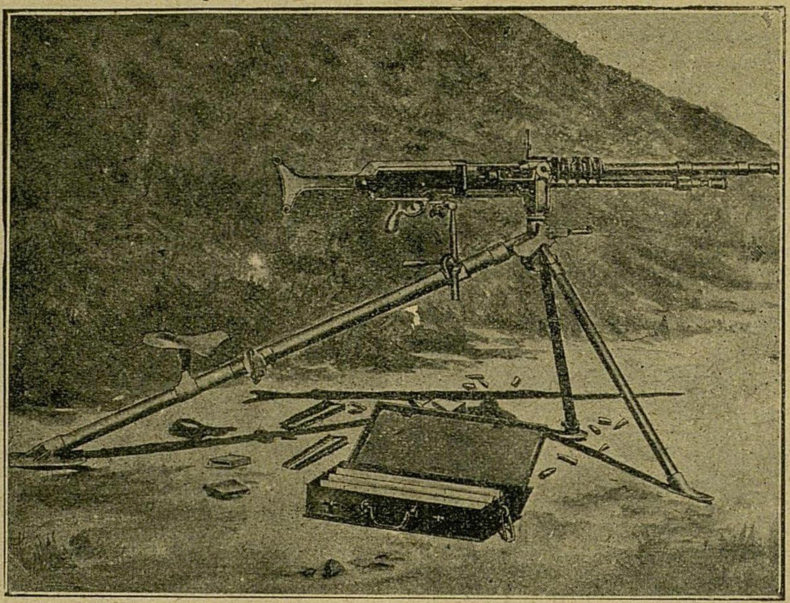
(1) Véase el núm. 61 de El Mundo Científico.

por la figura 9 y el de la marina por la 10. Ambos modelos difieren tan solo en la capacidad del depósito, que en el primero es de 12 cartuchos y en el segundo de 30. La carga se verifica en el primer caso con cargadores de seis cartuchos como el que representa la figura, ó con otros de quince de disposición análoga.

Las condiciones balísticas de este fusil son sensiblemente iguales á las del que usa nuestro ejército.

AMETRALLADORA HOTCHKISS

Las ametralladoras modernas difieren principalmente del tipo de las antiguas, en que solo tienen un cañón, no obstante lo cual, como el mecanismo es mucho más perfecto, hacen por minuto un número de disparos notablemente mayor. Las hay de muy diversos sistemas y calibres, para responder á las variadas exigencias del servicio en particular en la marina. En el ejército se usan casi exclusivamente las del calibre del fusil de la infantería y emplean el mismo cartucho. Cuando el mecanismo funciona por la acción de los gases de la pólvora, se llaman *automáticas*.



Ametralladora Hotchkiss sobre un trípode de campaña

Uno de los sistemas más notables es el que vamos á describir.

Se compone fig. 11 de un cañón de fusil aunque algo más grueso. En su extremo posterior está atornillada la caja B que encierra el mecanismo, y á continuación tiene un apéndice C en forma de culata donde se apoya el hombro al apuntar.

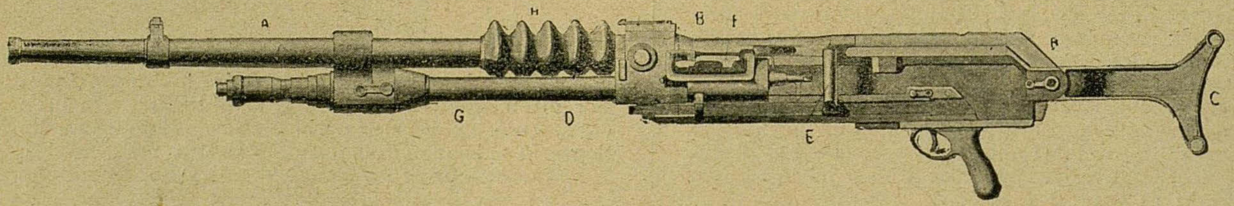


Fig 11 -Detalle de la ametralladora Hotchkiss

Debajo del cañón hay un tubo D donde funciona un émbolo, análogamente á lo dicho al describir el fusil anterior. Este émbolo tiene unos filetes oblicuos que engranan en los dientes de una rueda con objeto de transformar el movimiento alternativo rectilíneo del émbolo, en circular de la rueda. El émbolo termina en una cabeza en forma de cuello de cisne, cuyo pico hace de percutor, Un enérgico muelle espiral recuperador tiende constantemente á empujar el émbolo hacia adelante. Este puede ser retirado á mano tirando del puño exterior E. El mecamismo de cierre se compone de un cerrojo de movimiento rectilíneo análogo al de los fusiles.

Los cartuchos van colocados en un cargador de chapa de latón sujetos por medio de corchetes recortados en la misma chapa.

Para empezar á hacer fuego es preciso retirar el émbolo y abrir la recámara. Por la boca de carga F se introduce un cargador hasta que el primer cartucho está frente al cañón. Apoyando el dedo sobre el disparador (después de empuñar la ametralladora como si fuera una pistola), queda libre el émbolo, el cual por la acción de su muelle se precipita hacia adelante empujando el cerrojo, y éste al cartucho y tan pronto como se cierra la recámara, el pié del émbolo cae sobre el punzón se inflama el cartucho y sale el tiro. En cuanto la bala rebasa el agujero de gases del cañón, una parte de estos pasan al cilindro, obran sobre la cabeza del émbolo haciéndole retroceder y se abre la recámara. La vaina del cartucho sale del cañón y es arrojada fuera, del mismo modo que en los fusiles y pistolas. La rueda dentada gira lo suficiente para que uno de sus dientes, entrando en los resortes del cargador, lo traslade á la derecha lo bastanto para que el segundo cartucho quede frente á la recámara. Los gases que habían movido el émbolo, se escapan por el agujero G del tubo, y acto seguido reacciona el muelle recuperador volviendo á funcionar todo el mecanismo del mismo modo mientras haya cartuchos en el cargador y se mantenga la presión del dedo sobre el disparador. En estas condiciones pueden llegar á hacerse ¡600 disparos por minuto!

Cada cargador tiene 30 cartuchos, pero pueden empalmarse unos á otros para hacer el fuego continuo.

El aparato de puntería que hay sobre el cañón (alza y punto) es idéntico al del fusil Mauser.

Para acelerar el enfriamiento del cañón, tiene este un manguito *radiador* H de mucha superficie.

Esta arma no menos ingeniosa y notable que la pistola Mauser descrita, tiene tan solo treinta y una piezas y el muelle recuperador único indispensable para el funcionamiento, puede servir aunque esté roto.

Se arma y desarma á mano sin necesidad de herramientas, ni siquiera un destornillador, pues en toda el arma no hay un solo tornillo.

Bastan dos hombres para su manejo; uno para

apuntar y otro para cuidar que no falten cartuchos; pero en caso extremo un solo hombre es suficiente.

Pesa el arma 18 kilos y 15 el trípode.

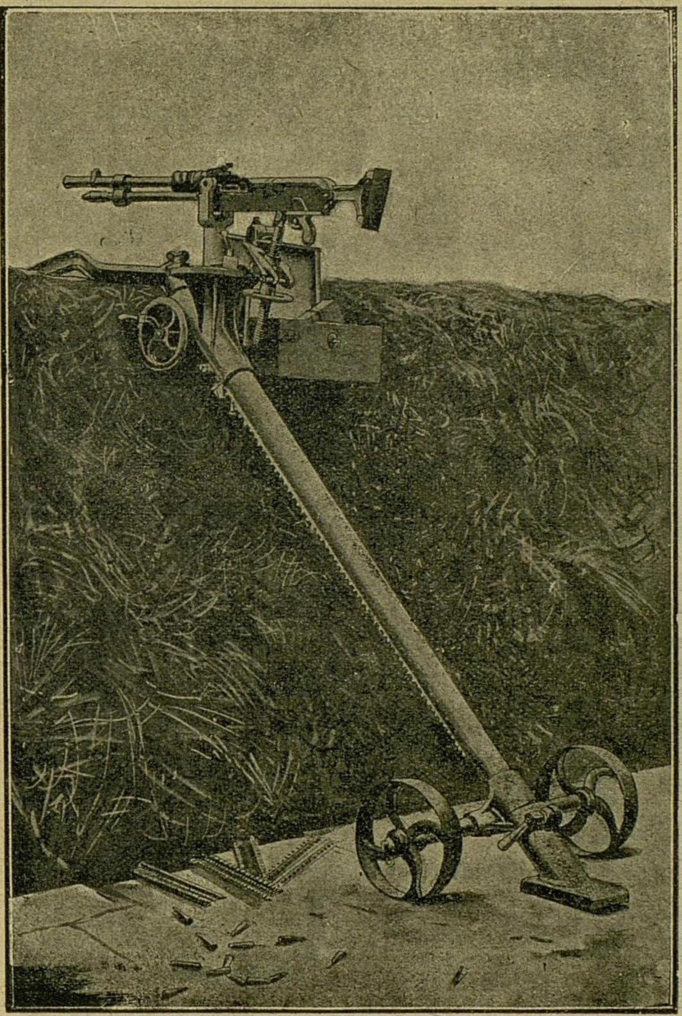
Estas ametralladoras se usan con el montaje adecuado al servicio que deben prestar; las destinadas á la infantería, están provistas de un trípode de patas articuladas para poderlo plegar y conducirlo cómodamente á lomo de una acémila. Hay ametralladoras tan ligeras, (como la Máxim) que junto con el trípode las llevan los soldados á la espalda en una especie de mochila.

Las de caballería se montan sobre una cureña ligera arrastrada por un solo caballo.

Hay otros montajes apropósito para colocarlas en los parapetos de las obras de fortificación, en las batayolas y cofas de los barcos.

Aunque las condiciones balísticas de estas armas son las mismas que las del fusil de igual calibre, la precisión que se obtiene con ellas es mucho mayor por la fijeza que proporcionan el trípode ó cureña.

Con dos acémilas puede conducirse fácilmente una ametralladora con su trípode; 1500 cartuchos y las herramientas, piezas de respeto y demás efectos de menor importancia.



Ametralladora Hotchkiss montada en un parapeto

Las armas automáticas empiezan ya adoptarse, habiéndose demostrado en las actuales guerras su extraordinaria importancia. Maüser ha construido más de 30.000 pistolas, que se encuentran hoy distribuidas en todos los paises del mundo y los oficiales ingleses que las usan en la campaña del Transvaal muéstranse muy satisfechos de ellas.

El fusil Cei-Rigotti parece que ha sido adoptado por el ejército de la República de Venezuela.

La ametralladora Holchkiss forma parte del armamento de la infantería francesa, y todos los ejércitos bien organizados, lo mismo de las grandes que de las pequeñas potencias han adquirido ametralladoras de diversos sistemas, pero de efecto y propiedades iguales á la descrita, que es la más sencilla de todas.

En España ha sido encargada, que sepamos, la Máxim, pero no se ha resuelto nada para su adopción.

J. GÉNOVA.

ADVERTENCIAS

En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

El Mundo Científico

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

Número suelto 20 céntimos

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: BRUCH, 133, BARCELONA

Toda la correspondencia al Administrador

ISLA DE CUBA



Longitud O. de Greenwich

Escala de 1 : 5,333.332



NÚMERO 63 ELABORACIÓN DEL OPIO EN INDO-CHINA **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

MEMORANDUM INDUSTRIAL

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento), Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3; Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)

Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40, Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Malloi, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Malloi (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA

De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz: Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
J. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Lafont; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 15 DE JUNIO DE 1901 NÚMERO 63

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Hermite, insigne sabio matemático, ofrece al hombre pensador el cuadro sublime de una inteligencia clara y penetrante que va en busca de los más altos problemas que este ramo de la ciencia humana puede proporcionar al verdadero genio para descender luego á lo elemental y corriente en la práctica común, mostrando con sencillez encantadora la íntima relación que media entre las diversas ramificaciones que constituyen el ancho campo de las matemáticas en nuestros días.

Como prueba primera de las extraordinarias dotes intelectuales que adornan á nuestro biografiado citaremos la admiración de Jacobi al leer el escrito que le dirigió Hermite, siendo éste todavía alumno de primer año de la Escuela politécnica; en cuyo trabajo discurre magistralmente ya acerca de la división de las trascendentales abelianas, cuando tan poco tiempo hacía que había sido escasamente demostrada la existencia de las nuevas trascendentes y la mayor parte de los analistas las ignoraban aun.

Para quienes hayan dedicado largo tiempo al estudio de esta parte importantísima del saber humano, no será un secreto que el ahinco de este sabio contemporáneo se encaminaba con derechura á probar, en la Memoria que escribió, el enlace maravilloso de la teoría de las funciones con las más sencillas teorías de la Aritmética y del Algebra, mezclando ingeniosamente en el decurso de su obra la una con las otras.

Como no es nuestro ánimo fatigar la atención del lector con la interminable serie de palabras técnicas que nos veríamos precisados á usar si quisiéramos trazar á grandes rasgos tan solo el cuadro hermosísimo de los legítimos é indiscutibles triunfos que alcanzó en este terreno el ilustre Hermite, consignaremos única y exclusivamente, aun cuando no creamos oportuno entrar en materia, el descubrimiento del esclarecido matemático que supera y domina á los demás del propio autor.

Consiste dicho importante descubrimiento en la demostración de la trascendencia de número e, la que á su vez, con una ligera modificación, conduce á la trascendencia de π, es decir, á la imposibilidad del famoso problema de la *cuadratura del circulo.*

Nació esta lumbrera en Lorraine (Francia) el año 1822; en 1856 fué nombrado el eminente matemático miembro de la Academia de Ciencias. Por espacio de ocho años dió clases en la Escuela Normal, desde 1867 era profesor de la Escuela Politécnica y del 69 á 1897 ocupó la cátedra de Algebra superior en la Sorbona.

¡Honor y prez á tan preclaro varon! Poco abundan, por desgracia, entre nosotros los espíritus llenos de celo, abnegación y constancia que como Hermite quieran sacrificar su existencia en aras del progreso y bienestar de sus semejantes, dedicándose á difundir por medio de la enseñanza toda suerte de conocimientos sobre ciencias exactas, sin que tan util y beneficiosa tarea para la humanidad, les reporte á ellos particularmente el cúmulo de bienes que su talento habría podido proporcionarles en el seguimiento de cualquiera de las muchas carreras ó profesiones de resultados prácticos en el orden material.

MARIANO MACIÁ.

PROCEDIMIENTO INDUSTRIAL PARA OBTENER LA TOTALIDAD DE AZUCAR CRISTALIZABLE DISUELTO

Leemos en la *Revue de Chimie industrielle* que Mr. F. Hlavati ha pedido privilegio por un procedimiento para obtener la totalidad de azucar cristalizable contenido en un líquido cualquiera azucarado, procedente de las remolachas ó de la caña de azúcar.

Al líquido azucarado de donde se procede á obtener el azúcar, se le mezcla un metal cual quiera en cantidad equivalente á las sales que el líquido contiene y luego se acidula con ácido hidrofluosilícico con fluoruro de silicio ó con ácido fluorhídrico, ó bien valiéndose de una mezcla cualquiera de estos mismos cuerpos ó de sus derivados salinos poco solubles y capaces de formar con los álcalis contenidos en el líquido azucarado sales poco solubles ó insolubles, ó de formar sales dobles con los metales agregados al licor.

Después de bien agitado y cuando el metal se ha transformado en sal, se calienta la masa á 75° y se filtra después de fria. Si el líquido contiene una escesiva cantidad de materias orgánicas se le agrega una cantidad de palo campeche en polvo ó una decocción del mismo acompañada de fosfato de cal soluble. Se descoloran los líquidos obtenidos por filtración por medio del silicato de magnesia, del silicato alumínico, de cuerpos reductores, ó por medio del hidrógeno naciente y producido é inflamado en la misma masa del líquido.

Terminada la descoloración se neutraliza el líquido por medio de la cal ó de la barita y también con el auxilio del sulfuro bárico ó del sulfuro cálcico calentando hasta la ebullición; luego se filtra. Si después de la filtración el líquido resulta todavía alcalino, se satura por el gas ácido carbónico, se calienta luego hasta la temperatura de la ebullición y se filtra.

Los líquidos se condensan luego en los aparatos al vacío para obtener todo el azúcar cristalizable sin la melasa.

TINTA LITOGRÁFICA

Se obtiene una buena tinta litográfica empleando la fórmula siguiente:

Cera amarilla. . .	100	partes
Sebo.	40	„
Goma laca. . . .	80	„
Jabón blanco. . . .	50	„
Trementina. . . .	10	„
Aceite de lino. . .	10	„
Negro de humo. . .	80	„

En una cacerola de hierro se funden la cera y el sebo añadiendo enseguida en pequeñas porciones el jabón reducido á finísimas virutas. Cuando la fusión de estas materias es completa, se añaden el aceite de lino, la trementina y por fin la goma laca en pequeñas cantidades agitando contínuamente la mezcla con una espátula de hierro. Luego se eleva progresivamente la temperatura hasta que los vapores grisáceos que se desprenden durante la fusión del jabón sean substituídos por vapores blanquecinos, en cuyo momento se retira la cacerola del fuego y se inflama la mezcla. Pasados un par de minutos se tapa la cacerola con el fin de extinguir la llama, se añade el negro de humo agitando sin cesar la masa y se deja cocer por espacio de unos 20 minutos; terminada la operación se vierte el producto sobre papeles previamente frotados con jabón y se deja enfriar. Sujetando la tinta á una nueva fusión mejoran notablemente sus condiciones.

TINTA LITOGRÁFICA LÍQUIDA

Hiérvanse hasta disolución completa las materias siguientes.

Agua.	2	litros
Borax.	65	gramos
Goma laca.	65	„
Cera amarilla. . . .	35	„
Sebo..	35	„
Jabón blanco. . . .	100	„
Negro de anilina. . .	25	„
Negro de humo. . .	20	„

PULIMENTACIÓN DE LOS OBJETOS DE NOGAL

La madera de nogal adquiere hermosísimo aspecto aplicándole por medio de una muñeca de lana una ó varias capas de la preparación siguiente:

Alcohol.	300	gramos
Goma laca. . . .	60	„
Benjui.	10	„

La última mano se dá con la misma muñeca y unas gotas de aceite de linaza.

BAÑO PARA TEÑIR DE ROJO LA MADERA

Para teñir de color rojo la madera se trata previamente por una disolución de alumbre al 5 por 100 y luego se sumerge en un baño preparado con orchilla y una pequeña proporción de cloruro de estaño.

TRANSFORMACIÓN DEL SERRIN DE MADERA EN AZUCAR

El *Moniteur du Dr. Quesneville* publica la siguiente nota sobre un procedimiento patentado por M. Classen para la sacarificación de la madera ú otras materias que contengan celulosa.

Se mezclan 4 partes de serrín de madera, que solo contenga aproximadamente el 15 por 100 de agua, con 3 partes de ácido sulfúrico á 55° B. La cantidad de ácido debe modificarse más ó menos según sea la naturaleza de la materia empleada. Se somete lo mezcla á una regular presión durante media hora hasta la obtención de una masa homogénea de color obscuro. El tratamiento ulterior se lleva á cabo por los procedimientos ordinarios.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

EL OPIO

El opio es una substancia, sólida, de consistencia á veces blanda, color obscuro y olor especial. Es un producto vegetal trasudado por el fruto de la adormidera común en virtud de incisiones practicadas en el pericarpio ó corteza verde de dicho fruto. Su empleo data de la más remota antigüedad y su importancia medicinal lejos de haber decrecido, ha adquirido desde principios del siglo XIX mayor relieve con motivo de haberse extraido del mismo diversos principios activos de inestimable valor y casi insustituibles. Es objeto de un comercio muy importante y se vende á precios altos. Se cultiva y explota principalmente en la India, en Turquía y en Egipto, donde residen los principales mercados de esta droga.

Se han hecho algunas tentativas para producirlo en Europa, sin haber dado resultados bastante satisfactorios los ensayos practicados en este sentido.

En España practicó hace algunos años curiosos ensayos que al parecer correspondieron á los deseos del interesado, un farmacéutico de Madrid, señor Fernández Izquierdo que espuso el resultado de sus trabajos en una luminosa memoria que llamó la atención. A pesar de estos y otros esfuerzos particulares, no ha tenido éxito el cultivo y explotación de la adormidera y del producto que nos ocupa en otros paises menos meridionales que aquellos en que se obtiene en la actualidad.

El opio contiene diversos principios dotados de gran actividad fisiológica entre los cuales tienen preferencia por razón de sus aplicaciones, la *morfina*, *la narceina y la codeina*. Se aplica también en substancia.

La recolección y preparación del opio supone trabajos y manipulaciones que no representan complicación alguna. Cuando el fruto de la adormidera está sazonado y antes de secarse, se practican en el pericarpio del mismo incisiones superficiales, verticales ú horizontales, por donde fluye una substancia jugosa de aspecto lechoso que se recoge cuidadosamente al siguiente día de verificada la incisión. Estas incisiones que no abarcan desde un principio toda la extensión superficial del fruto, se repiten en los días consecutivos hasta que se agote todo el elemento opiaceo que aquel puede rendir.

Reunidas estas pequeñas porciones que se han recogido durante la cosecha, se amasan é interponen en uniforme conjunto para dividirlas en cilindros ó panes del tamaño de una naranja, en cuya forma circula en el comercio, constituyendo el opio.

La portada del presente número de EL MUNDO CIENTÍFICO, representa esta operación del amasado del opio, que á veces se practica con la intervención de una pequeña porción de agua y constituye la parte más importante de las manipulaciones empleadas en el desarrollo de esta industria. El producto se envuelve ordinariamente en hojas de la misma adormidera ó más comunmente en hojas de acedera.

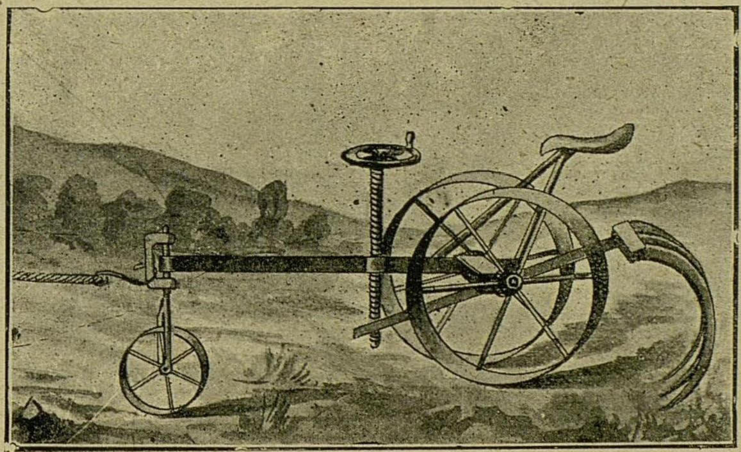
El opio es tanto más apreciado cuanto mayor sea la proporción de morfina que contiene, que puede alcanzar hasta un 16 por 100 en opios de superior clase. El opio como es sabido, suele mascarse y fumarse en algunos paises. En esta forma se consumen crecidas cantidades de este producto, cuya importantísima invención se debe á los pueblos de la antiguedad. Es un produzco venenoso.

CULTIVADOR ROOTS

Para terrenos fértiles ó cultivos en que la primera necesidad es la rapidéz y baratura de la labor, los cultivadores prestan mejores servicios que las otras máquinas de laboreo, más perfectas pero menos sencillas y económicas.

Uno de los cultivadores más perfeccionados es el privilegiado recientemente por la casa Roots, y consiste en una serie de uñas ó cuchillas curvas situadas al extremo de una palanca móvil en un carro especial de tres ruedas y cuyo eje es el mismo de las dos ruedas traseras.

Este cultivador efectúa una labor más ó menos profunda según la inclinación que se da á la palanca por medio de un tornillo vertical que se maneja desde el pescante del cultivador.



Cultivador Roots

LOCALES PARA PRODUCTOS AGRÍCOLAS

La conservación de las patatas y de otros productos de la tierra fácilmente alterables por la acción de la humedad de la atmósfera, depende muchas veces de la permeabilidad del suelo de los departamentos donde se hallan depositados ó extendidos. Un pavimento, que por razón de su temperatura, más baja por lo común que la del ambiente, propende á condensar incesantemente al vapor acuoso del aire, que al ponerse en contacto de los frutos que sostiene, los ataca y descompone, no puede menos de ser en extremo perjudicial para los intereses del colono y para la buena calidad de los productos. No basta la ventilación superficial para evitar las influencias dañinas de los agentes atmosféricos. La humedad protegida y entretenida por los frutos que se conservan de repuesto, vase acumulando y condensando en el suelo de la habitación ó del granero y acaba por comunicar un principio de alteración y desagradable paladar á aquellos. Para estos casos, creemos ventajoso tapizar el pavimento de una capa de yeso, que á parte de su permeabilidad tiene la ventaja de absorber el agua por razón de su tendencia á hidratarse cuando ha sufrido la cocción. Los suelos enyesados, tienen además la ventaja de entretener una buena parte de la materia orgánica del aire.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Puerto-Rico y Jamaica

PUERTO-RICO.—Situación.—Esta es la más oriental y la más reducida de las Grandes Antillas; formaba antes una provincia española al mando de un ca.

pitán general y hoy se halla en poder de los Estados Unidos. La separa de Santo Domingo el canal de la Mona de 150 kilómetros de anchura.

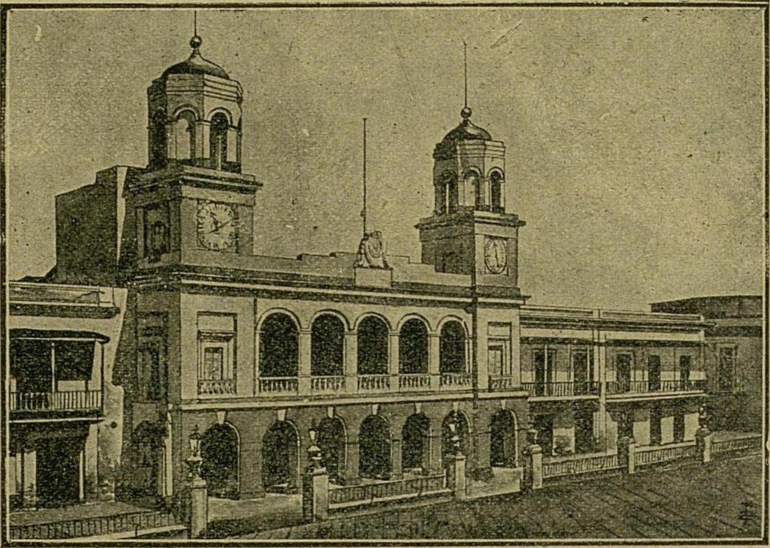
Superficie y población.—Mide Puerto-Rico 150 kilómetros de O. á E., 50 de N. á S., y en conjunto su extensión superficial es de 9.300 kilómetros cuadrados. Sus moradores pasan de un millón.

Orografía.—Atraviesa la isla una cordillera de montañas llenas de bosques, montañas que encierran deliciosos valles con ríos, arroyos, torrentes y cataratas.

Hidrografía.—Los ríos más caudalosos son el Koa, el Loisa y el Añasco.

Clima y producciones.—El clima es sano aunque cálido y las invasiones de la fiebre amarilla menos frecuentes que en Cuba. El suelo es de una fertilidad extraordinaria y produce abundantemente azúcar, algodón, café, arroz, maíz, tabaco, quina, añil, patatas, yuca, plátanos, piñas, cocos, mameyes, papayos, caimitos, anones, aguacatas, hicacos nísperos, limones, naranjas, etc.

Industria y comercio. — La industria es esencialmente agrícola, aun cuando existe en el país alguna que otra fábrica. De la estadística comercial de la isla resulta que importa por valor de 23 millones de francos y exporta por el de 18 millones.



SAN JUAN DE PUERTO-RICO.—Casas Consistoriales

Religión é idioma.—La religión es la católica y el idioma el español.

Poblaciones importantes.—La capital es S. Juan de Puerto-Rico y los pueblos dignos de mención son Cáguas, Arecibo, Aguadilla, Mayagüez, San Germán, Fujardo y Guayamai.

JAMAICA.—Situación.—Esta isla, que es la tercera por su extensión de las Grandes Antillas, está situada al S. de la parte más oriental de Cuba y 140 kilómetros al occidente de Haiti.

Superficie y población.—La extensión superficial de Jamaica es de 10.859 kilómetros cuadrados y el número de habitantes es de 700.000.

Orografía. - Las montañas Azules, que atraviesan la isla en toda su extensión, son inaccesibles en varios puntos y están cubiertas de bosques poblados de pinos, cedros, limoneros y árboles preciocos; por todas partes presentan rocas cortadas á pico, vastas cavernas, profundos precipicios y pintorescos valles.

Clima y producciones.—El clima es mortífero para los europeos, durante el día hace un calor sofocante y las noches son frescas y húmedas. Hay riquezas minerales. El suelo bien cultivado produce jengibre, añil, azúcar y cacao. También abunda la canela. El ron ó aguardiente de caña es el primero de los productos de la industria colonial.

La Jamaica fué primeramente española, pero desde 1655 que está ya bajo el dominio de Inglaterra.

Poblaciones principales.—Kingston, puerto de mar junto á la costa S. cuyos habitantes pasan de 40.000. Puerto Real, capital antigua de Jamaica, siendo el número de sus moradores escasamente la mitad de los de Kingston.

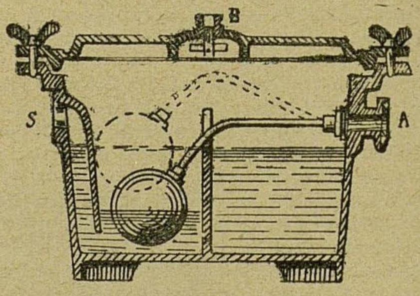
M. M.

MECÁNICA

SIFÓN DE PURGA DE M. BOYLE

El sifón de purga ideado por M. Boyle está constituido por una caja de fundición herméticamente cerrada por una tapa de metal sujeta con varios tornillos. A un lado de la caja hay una válvula montada sobre una visagra la cual es accionada por una palanca que en su extremidad libre tiene un flotador esférico. En el centro de la tapa se encuentra otra válvula llamada de escape de aire que por su parte inferior descansa encima de una varilla metálica que á la temperatura normal impide su cierre completo.

Para evacuar el agua de condensación de una máquina, basta ponerla en comunicación con el tubo A y llenar de agua la caja del sifón hasta el borde inferior del orificio de salida S, en cuyo caso el flotador tomará la posición indicada por la línea de puntos y en consecuencia quedará abierta la válvula A. Cuando la máquina empieza á funcionar, el aire contenido en la misma pasará al depósito de purga y de éste al exterior por la válvula indicada, siendo inmediatamente evacuada por el sifón la gran cantidad de agua que ordinariamente afluye después de la salida del aire. Tan pronto como el vapor invade la cámara del sifón la varilla metálica que servía de sostén á la válvula superior, se curva lijeramente hacia abajo á favor de la dilación que experimenta, y entonces la válvula en



Sifón de purga de M. Boyle

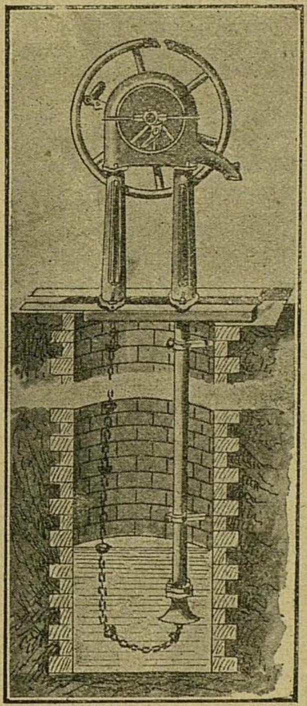
virtud de su propio peso cierra herméticamente el orificio, mientras la presión del vapor expulsa una gran parte del agua del depósito. La expulsión del agua origina el descenso del flotador cerrándose parcialmente la válvula A, la cual solo permite el paso á una cantidad de vapor tan insignificante que es absorbido por la condensación natural que tiene lugar en el depósito. Como que dicha válvula no cierra de una manera absoluta, el agua de condensación proce-

dente de la máquina va llenando nuevamente el depósito elevando el flotador, que va abriendo paulatinamente la válvula para dar entrada á mayor cantidad de agua condensada hasta que una nueva irrupción del vapor vacíe el depósito.

BOMBA ELEVADORA NUEVO MODELO

Esta bomba es una nueva forma del *rosario hidráulico* y funciona como las norias y demás aparatos que se utilizan para la elevación del agua por medio de canjilones.

Movida por una rueda apropiada, la nueva bomba, está constituida por una cadena sin fin, cuya rama



Bomba de M. W. Smith

acendente recorre un tubo de cobre sumergido por un extremo en el pozo ó depósito cuyo liquido se trata de elevar. Dicha cadena está provista de trecho en trecho de tapones de caucho de igual diámetro que el tubo, de modo que, al poner en marcha el aparato el vacio que á su paso van dejando aquellos es ocupado inmediatamente por el liquido que va elevando la presión atmosférica.

Esta bomba verdaderamente elemental puede elevar el agua hasta una altura de 20 metros.

ELECTRICIDAD

CONTADOR DE VILLY

El contador horario de Villy, constituido por varios cuadrantes, permite registrar aisladamente la energía eléctrica consumida por las lámparas de una instalación pudiendo servir también para registrar en conjunto ó separadamente el consumo de energía de varios abonados.

El contador de Villy comprende desde luego un mecanismo de relojería análogo al de un péndulo ordinario, funcionando por espacio de cuarenta dias consecutivos, sin que sea necesario darle cuerda. El movimiento de relojería acciona sobre una serie de ruedas de engrane iguales, relacionadas unas con otras y situadas en un mismo plano vertical, siendo su número igual al de los cuadrantes registradores. Cada una de estas ruedas da una revolución completa en diez horas.

Para comprender su mecanismo bastará la descripción de uno solo de los cuadrantes registradores.

La rueda A (figuras 2 y 3) es loca sobre el eje E el cual se prolonga hasta el exterior llevando la aguja de las horas ó unidades. En frente de la rueda A se encuentra otra rueda D de igual diámetro, solidaria del eje E sobre el cual está montada. Otro eje R em-

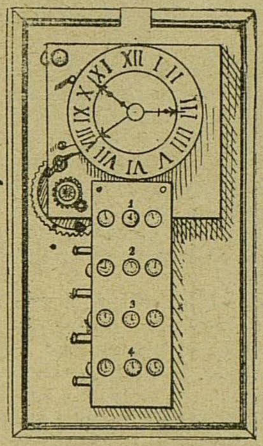


Fig. 1—Contador de Villy

plazado en la parte superior y detrás de las ruedas A y D se halla provisto de dos palancas acodadas. La primera H F, se compone de un brazo F que sirve de contrapeso y de otro brazo H que sostiene á una armadura de hierro dulce S. La segunda palanca B K

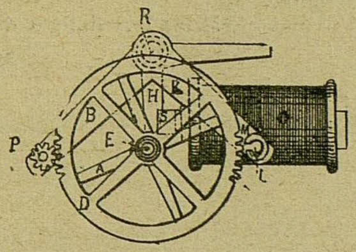


Fig. 2—Vista anterior del contador Willy

lleva en el extremo de su brazo B un piñón P y sobre el otro brazo una pequeña columna L provista de un gato M que se interpone entre dos dientes de la rueda D bajo la acción del contrapeso F.

La armadura de hierro dulce S está situado en fren-

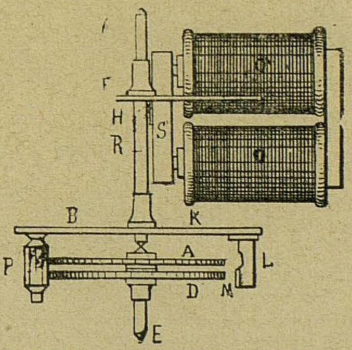


Fig. 3—Vista superior del contador Willy

te de un doble electro-imán O emplazado en el circuito eléctrico.

Cuando el aparato ó aparatos empiezan á consumir energía eléctrica, la armadura es atraida por el electro-imán comunicando al eje R un movimiento de os-

cilación en virtud del cual, el piñón P encaja con los dientes de las ruedas A D y las mantiene acopladas (como indica la fig. 3) durante el tiempo que el circuito permanezca cerrado. Si se rompe el circuito la armadura abandona el electro-imán, el eje R oscila en sentido contrario y el piñón se aparta al propio tiempo que el gato M se interpone entre los dientes de la rueda D quedando en consecuencia inmovilizado el eje E sobre el cual está montada la aguja.

Modificando la disposición de la armadura, el contador Villy puede emplearse para corrientes contínuas ó alternativas.

VENTAJAS DE LOS HORNOS ELÉCTRICOS

Los hornos eléctricos tienen sobre los hornos de combustible las siguientes indiscutibles ventajas:

1.° El grado de calor á que se puede llegar, por medio del horno eléctrico, es teóricamente ilimitado.

2.° La fusión se produce en una atmósfera del todo neutra.

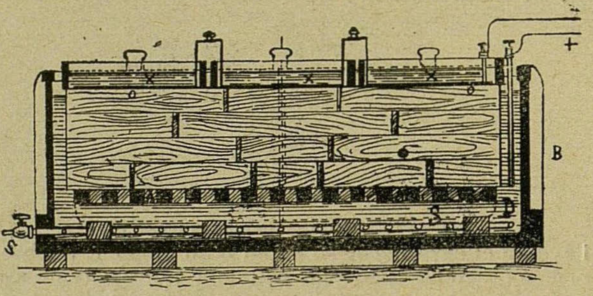
3.° El procedimiento eléctrico no requiere local á propósito y puede ejecutarse en cualquier laboratorio, aun improvisado.

4.° El limite de temperatura á que puede llegarse es prácticamente muy elevado, ya que por otra parte la materia en fusión se encuentra á temperatura más elevada que el crisol, lo cual no ocurre en los hornos ordinarios.

DESECACIÓN RÁPIDA DE LA MADERA POR LA ELECTRICIDAD

En Paris se ha constituido una sociedad anónima para la *senilización* de la madera y de las materias fibrosas, la cual se propone explotar uno de los procedimientos ideados por M. M. Nodon y Bretonneau para transformar en pocas semanas la madera verde en madera completamente seca propia para toda clase de aplicaciones.

Para ello se dispone la madera dentro de un depó-



Disposición del baño electrolítico para la *senilización* de la madera

sito de la propia materia B completamente cerrado y aislado del suelo.

Las piezas de madera sujetas á tratamiento descansan sobre un doble fondo A constituido por planchas de plomo en comunicacaeión con el polo positivo de una dinamo.

Sobre las maderas cuidadosamente amontonadas se colocan unos recipientes X cuyo fondo es de pergamino, fieltro ú otra materia porosa y en cuyo interior se alojan láminas de plomo relacionadas con el polo negativo del manantial eléctrico.

Un serpentin S por el cual circula una corriente de vapor sostiene á 20° la temperatura del baño D, constituido generalmente por una solución de sulfato de magnesia al 20 por 100. La corriente empleada es de unos 100 volts siendo necesario cambiar el sentido de la misma durante el curso de la operación cuya duración total no debe exceder de 4 horas.

Las maderas así tratadas se colocan al aire libre ó en estufas especiales atravesadas por una corriente de aire cuya temperatura no exceda de 30°.

La desecación completa se efectúa entre dos y ocho semanas según el grueso de las piezas.

El objeto de la corriente eléctrica es favorecer los fenómenos de osmosis, entre la savia y el liquido del baño. Reemplazando los baños ordinarios por soluciones de substancias ignífugas se obtiene la inconbustibilidad de las maderas.

FOTOGRAFIA

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE PRUEBAS FOTOGRÁFICAS AL PLATINO

Se prepara una solución normal de sal de plomo y de hierro de la siguiente manera. Disueltos 10 gr. de acetato de plomo en 100 c. c. de agua, se añade otra solución de 4 gr. de ácido oxálico. El precipitado de oxalato plúmbico que se produce se añade á una disolución de oxalato férrico en agua al 20 por 100, en la proporción de 1 gr. de precipitado seco por 100 cc. de solución férrica.

El baño sensibilizador se prepara con

Solución de sal de plomo y de hierro. .	5	c. c.
» de bicloruro de mercurio al 1 por 100.	0,5	»
Agua.	5	»

y se extiende, con un pincel que no tenga montura metálica alguna, sobre una hoja de papel que no contenga cola de gelatina, dejándolo secar espontáneamente.

El desarrollo de la imágen formada sobre el papel se efectúa por medio del siguiente baño:

Oxalato de potasa. . .	100 gramos	10 partes
Fosfato de potasa. . .	50 »	
Agua.	1 litro	
Solución de cloroplatinito de potasa al 1 por 6.		1 parte

El baño fijador lo constituye una mezcla de 1 litro de agua con 15 c. c. de ácido clorhidrico, en el cual se inmergen las pruebas durante cinco minutos, lavándolas después con agua pura.

REFUERZO DE CLISÉS CON EL CLORURO MERCÚRICO

El *Bulletin de la Société française de photographie* dice que M. Helain recomienda el baño siguiente para ennegrecer los clisés tratados por una solución de cloruro mercúrico:

Agua.	100 c. c.
Acido tartárico. . .	2 gramos
Cloruro estañoso. .	2 »

Se disuelve primero el ácido tartárico y luego el cloruro estañoso. Este baño preparado en el momento de su empleo está exento de los inconvenientes que presentan el amoniaco y los reveladores orgánicos. Como el revelador de oxalato ferroso dá una imagen exclusivamente compuesta de mercurio y de plata metálica y por lo tanto de una gran estabilidad.

OBTENCIÓN DE FOTOGRAFÍAS EN LIBROS CERRADOS

M. F Jerris Smith ha ideado una nueva aplicación á la fotografía, sumamente notable y de gran utilidad en ciertos casos: se trata de la reproducción fotográfica de los dibujos contenidos en un libro, por medio de la luz fosforescente.

El procedimiento tal como *Chemiker Zeitung* lo describe es en extremo sencillo:

Se toma un pedazo de cartón de tamaño apropiado; se le recubre de una capa de la substancia fosforescente llamada Leuchtfarbe que prepara la casa E. de Haën-List de Hannover y se expone durante largo tiempo á la luz solar ó á la eléctrica de arco voltaico; luego se coloca en el dorso de la página donde está el dibujo. En la cara anterior de la última se coloca un clisé ó simplemente un papel sensible fotográfico, que naturalmente, deberá resguardarse de la luz. El tiempo necesario para la impresión de la placa varía de 20 minutos á una hora, según el gro-

sor de la hoja de papel que contiene el dibujo, debiendo permanecer el libro perfectamente cerrado.

El desarrollo del clisé es igual que en la fotografía ordinaria.

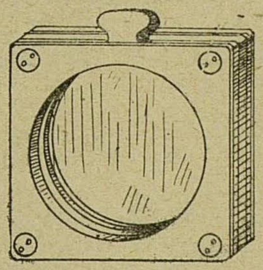
En substitución de la luz solar y del arco voltaico podrá utilizarse la del magnesio.

CUBETA-PANTALLA PARA LA FOTOGRAFIA ORTOCROMÁTICA

M. Calmels ha construido unas cubetas-pantallas de caras completamente paralelas donde se depositan los líquidos de color destinados á la obtención de clisés analíticos.

La cubeta-pantalla de M. Calmels está constituida por un marco de caucho provisto en su parte superior de un agujero para la introducción de las diversas soluciones coloreadas.

Sobre ambas caras del caucho se aplican dos cristales cuadrados cuyos ángulos están provistos de un

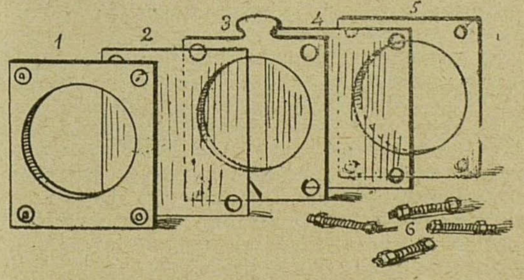


Cubeta-pantalla Calmels

agujero. La cara exterior de estos cristales se halla protegida con marcos metálicos de igual forma provistos también de un agujero en cada uno de sus ángulos. Los marcos metálicos, al igual que el del caucho, presentan en su parte central una abertura circular de igual diámetro.

Las cinco placas están perfectamente unidas por sus ángulos por medio de cuatro pasadores metálicos y sus correspondientes tuercas.

Las cubetas-pantallas construidas por M. Calmels tienen una capacidad de 0mc. 7. Á fin de asegurar



Piezas de la cubeta Calmels

el completo aislamiento de ciertas radiaciones el autor, estudia un nuevo tipo de pantalla á doble cubeta, pero de una capacidad menor que la del modelo primitivo.

QUÍMICA ANALÍTICA

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA SACARINA

M. H. Défournel expone en la *Révue de Pharmacie et de Chimie* un procedimiento sencillo para dosar la sacarina contenida en una substancia alimenticia.

El fundamento del método es el siguiente: la sacarina se combina en frio y por simple contacto, con el amoníaco, formándose la sal correspondiente, muy soluble en el agua. Esta sal amoniacal tratada en frio por una solución alcalina de hipobromito sódico es descompuesta como todas las sales amoniacales, con desprendimiento de nitrógeno, sin que el grupo sacarina se altere en lo más mínimo. Del volúmen del nitrógeno desprendido se saca el peso de la sacarina amoniacal y de éste se deduce el de la sacarina pura.

Hé aquí el modo de proceder en la práctica:

Se toman 230 cent. cúb. del líquido que se examina y se acidulan fuertemente con ácido sulfúrico al décimo, á fin de dejar la sacarina en libertad. Después se trata el líquido, por tres veces sucesivas, con 50 cent. cúb. de una mezcla á partes iguales de éter común y ligroina ligera, mezcla que tiene la ventaja de no disolver ciertos ácidos orgánicos (tártrico, succínico, etc.).

Se reunen los líquidos procedentes de estas tres operaciones y se lavan perfectamente con agua destilada; el agua se lleva consigo los ácidos extraños que aquellos puedan contener, sin disolver nada de sacarina. Luego se evapora la solución de ligroina etérea y el residuo se satura por amoníaco, cuyo exceso se quita por evaporación al baño-maría; en seguida se disuelve en algunos centímetros cúbicos de agua destilada. La cantidad de nitrógeno desprendido se determina en un ureómetro, como si se tratase de la urea.

El volumen de nitrógeno obtenido, valorado en décimas de centímetro cúbico, dividido por el factor 8,9 indica en centígramos el peso de sacarina contenida en la materia de ensayo.

Este procedimiento da resultados muy exactos para cantidades de sacarina que no bajen de 0'gr. 03, pues cuando aquellas son menores y el volúmen de nitrógeno es muy escaso es fácil cometer algún error.

No importa que la sacarina se halle en estado de sacarinato sódico ó amónico, pues el ácido sulfúrico añadido descompone estas sales, dejando libre aquella substancia.

Antes de proceder á este análisis cuantitativo, cuya exactitud se ha demostrado operando con soluciones tituladas, debe hacerse el cualitativo, por alguno de los procedimientos conocidos (1), para cerciorarse de la presencia de la sacarina.

REACTIVO DEL ÁCIDO NÍTRICO Y DE LOS CUERPOS OXIDANTES SOLUBLES

El ácido nítrico, los compuestos nitrosos en estado libre y los oxidantes enérgicos solubles dan con el ácido sulfhídrico una reacción especial que en determinados casos puede ser de gran utilidad para ponerlos de manifiesto. El oxígeno del cuerpo que se indaga se combina con el hidrógeno del gas sulfhídrico para formar agua y se produce un precipitado de azufre, blanco amarillento, que puede reconocerse por medio de los varios reactivos del azufre.

QUÍMICA INDUSTRIAL

IMPORTANCIA Y APLICACIONES DE LOS SULFATOS NATURALES Y ARTIFICIALES

De los sulfatos alcalinos, los de sosa, de potasa y de amoníaco tienen excepcional interés. El de sosa que ha constituido la base de la fabricación de la sosa cáustica, del carbonato de sosa y de los sulfitos é hiposulfitos sódicos, se extrae de gran número de criaderos naturales y se obtiene además como uno de los varios productos salinos que contienen las aguas del mar y diversas aguas telúricas. Algunas de estas aguas llegan á tener en disolución 95 gramos por litro de sulfato sódico anhidro. En España son algo numerosos esta clase de manantiales. Tiene esta sal mayores aplicaciones industriales cada dia. El sulfato potásico, que se encuentra también en estado nativo y disuelto en las aguas naturales, no tiene muchas aplicaciones directas, pero es sumamente importante por razón de la potasa que contiene, á la que debe su estima y su elevado precio.

(1) Por ejemplo, el indicado en el núm. 45 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

El sulfato amónico es uno de los sulfatos de este grupo, que bajo muchos conceptos merece particular atención. Al par de las sales de potasa, es de gran utilidad en la preparación de abonos artificiales y puede utilizarse en la obtención del amoniaco liquido, sobre todo cuando se quiere preparar un producto dotado de cierto grado de pureza. Es uno de los productos que se obtienen de los residuos de la fabricación del gas del alumbrado.

Entre las sulfatos terreos, el de cal, que en su estado natural es conocido con el nombre vulgar de *yeso*, representa mucha importancia mineralógica, agrícola é industrial. El natural se encuentra por lo común en estado más ó menos hidratado y es preciso calcinarlo para que pueda ser aplicado en las construcciones. Se utiliza bajo este concepto desde tiempo inmemorial. La industria y las artes plásticas le han dado diversas aplicaciones. Una de las variedades naturales de esta substancia es el alabastro, que la estatuaria emplea en la construcción de bellos objetos de arte.

El sulfato de barita, que constituye en estado nativo la ganga de diversos minerales, es la base de la preparación de las sales de barita muy usadas en la industria y en la fabricación de productos químicos. Para utilizarlo á este fin se reduce á sulfuro por la acción del calor en presencia del carbón en polvo ó de substancias carbonosas.

El sulfuro resultante se descompone por la acción de los ácidos y por dobles descomposiciones con varias sales. Se emplea en pintura obtenido artificialmente y sirve también para preparar la barita cáustica. En el comercio de drogas circula ya reducido á polvo fino, en cuya forma suele aplicarse. Es muy pesado.

El sulfato magnésico se encuentra en algunas aguas y comarcas pantanosas disuelto á veces en notables proporciones. En Europa son importantes los criaderos de España y de Inglaterra. Se emplea en la preparación de la magnesia calcinada y de otras sales de magnesia cuya fabricación constituye hoy día una industria importantísima. Los criaderos españoles son apenas explotados. La mayor parte de las aguas potables contienen algunas proporciones, aunque pequeñas, de esta sal.

El alumbre común ó sulfato de alumina y de potasa, que si bien se prepara artificialmente á expensas de diversos silicatos naturales, existe en la naturaleza en numerosas comarcas, es otro de los sulfatos de mayores usos y aplicaciones industriales. Es en tintorería el mordiente por excelencia y el precipitante más empleado en la revelación de las lacas tintóreas. El arte de curtidos lo emplea asi mismo en repetidas operaciones. La tintoreria lo prefiere desprovisto de todo resabio de sal férrica y para privarlo de esta impureza que le acompaña de continuo, se sujeta á purificaciones las más variadas, siendo de resultados más positivos la que se funda en sujetarlo á repetidas cristalizaciones. El alumbre natural que se presenta más ó menos cristalizado, tiene tonos rojizos debidos á la presencia del hierro y raras veces se consume sin purificarlo.

Hoy día emplea la industria crecidas partidas de sulfato de alumina puro, sin potasa. Este se prepara artificialmente con las arcillas blancas. El consumo de estas sales aluminicas es en realidad incalculable por lo vasto. Entre los sulfatos metálicos, el de hierro, el de zinc y el de cobre son los más usados é importantes bajo el punto de vista industrial.

El de hierro, que se prepara artificialmente en grandes partidas y se conoce bajo la denominación de *caparrosa verde*, se encuentra también en estado nativo formado á expensas de la oxidación de las piritas naturales.

Tiene infinitas aplicaciones en tintoreria, en estampados, en el curtido de pieles, en la fabricación de productos quimicos y en otras diversas industrias y artes. En tintoreria se emplea en la obtención de colores negros y grises. La higiene pública y privada lo utiliza como desinfectante, que tiene sobre muchos otros la ventaja de ser fijo é inofensivo.

El sulfato de zinc se obtiene de los desperdicios de varias industrias de metales cuyo negocio no les permite utilizar los pequeños residuos de zinc que desechan. Se emplea principalmente como antiséptico.

La fabricación del sulfato de cobre ó caparrosa azul ha tomado últimamente inusitado vuelo á consecuencia de su aplicación á la agricultura, sobre todo para contener los progresos de la enfermedad de la viña, el *mildew*. Sus aplicaciones industriales y quimicas son muy numerosas. Para prepararlo con ventaja se tratan los minerales de cobre con el ácido sulfúrico. Se prefiere exento de hierro, que se pone de manifiesto, por pequeña que sea la proporción de este metal, con el ácido salicílico que dá una coloración rojo-violada.

ACEITE CONSISTENTE PARA MAQUINARIA

Aceite de ricino.	100 partes.
Resina.	3 »
Bicarbonato sódico. . . .	5 »

Hiérvase durante dos horas á la temperatura de 115° C.

FERRO-ALUMINIO

Esta aleación ha tomado extraordinaria importancia en la metalurgia del hierro. En la proporción de un 10 por 100 de aluminio, el hierro adquiere un hermoso aspecto argentino y su resistencia aumenta en un 20 por 100. Dicha aleación puede obtenerse por electrolisis.

LA PARAFINA.
OBTENCIÓN APLICACIONES Y PROPIEDADES

La producción aetual de parafina, con ser muy considerable, no basta apenas para satisfacer las necesidades del consumo. Cada día se le dan nuevas aplicaciones industriales, químicas y artísticas y la demanda no puede menos de acrecentarse en proporción correspondiente.

La parafina es una substancia no bien definida todavía, que resiste á numerosos agentes químieos. De todos modos puede considerarse como una mezcla de hidrocarburos. Este cuerpo se encuentra en numerosos productos industriales y naturales. La brea de madera, la de los lignitos y turbas, el petróleo, la cera mineral, los esquistos betuminosos y otras substancias la contienen, empleándose algunas de ellas como material idóneo para su obtención. Es de consistencia sólida á la temperatura ordinaria, de color blanco, untuosa al tacto, inodora, insipida, grasienta, más consistente que el sebo y funde desde los 55° á los 80°. Insoluble en agua, soluble en alcohol, éter, bencina, esencia de trementina, aceite de olivas, cloroformo y sulfuro de carbono no es atacada por los ácidos ni por los álcalis á la temperatura ordinaria. En esta última propiedad se fundan algunos procedimientos de análisis para ponerla de manifiesto en las mezclas con las grasas y otras substancias análogas.

Para obtener la parafina de los petróleos, se sujetan estos á destilaciones fraccionadas, recogiendo primero los productos volátiles y sujetando los residuos, que contienen la parafina y los aceites grasos á una especie de destilación seca auxiliada del vapor acuoso que los arrastra casi mecánicamente. Luego por enfriamiento se separa en estado sólido la parafina. La destilación de los residuos dichos se verifica á la temperatura de 130° á 150°.

Se obtiene asimismo de la *ozokerita* ó cera vegetal, por destilación fraccionada de los productos que contiene este mineral, retirándose la parafina de los que emite en último término y á mayor temperatura, en-

tre los cuales se deposita en estado impuro. La cera vegetal proporciona de un 35 á 50 por 100 de parafina.

Por parecidos procedimientos se obtiene de los alquitranes. La brea de hulla que se recoge en las fábricas del gas del alumbrado no contiene parafina. En cambio los alquitranes de lignito, de turba y de los esquistos bituminosos, la contienen en crecida cantidad. Se obtiene de la brea de estos materiales por destilación fraccionada como en los casos anteriores. Los aceites grasos y la parafina que destilan en último término, se sujetan al enfriamiento solidificándose entonces la parafina, que se separa para ser lavada y purificada.

BIÓXIDO DE SODIO

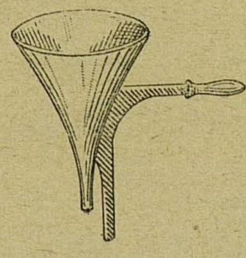
La existencia de este cuerpo ya fué indicada en 1816 por Gay-Lussac y Frenard. Fué posteriormente en 1862 estudiado detalladamente por Vernon Harcour. Se obtiene tratando el sodio por medio de oxidantes enérgicos. Industrialmente se prepara oxidando dicho metal por medio de una corriente de aire seco, desprovisto de ácido carbónico, que actúa sobre el sodio metálico hasta que la oxidación es completa. Esta oxidación se realiza de manera que la corriente de aire actúa sobre el metal dispuesto en tal forma que las porciones de sodio parcialmente oxidado reciben la corriente atenuada, mientras que el metal que se encuentra menos oxidado es atacado en primer término por el aire más rico en oxígeno. Este cuerpo se presenta bajo la forma de un polvo amarillo soluble en agua con producción de calor y descomponiéndose su oxígeno y protóxido de sodio. Contiene un 20 por 100 de oxígeno disponible, por cuyo motivo puede considerarse de mayor utilidad que el bióxido de bario que solo tiene el 8 por 100. Es muy higrométrico y debe por lo mismo conservarse al abrigo de la humedad.

Este cuerpo es muy empleado en el blanqueo de la fibra animal. Por razón de su mucha alcalinidad no se emplea en esta operación en estado de pureza, sino mezclado con sulfato sódico y bióxido de magnesio.

Se ha preconizado y recomendado recientemente para enriquecer de oxígeno, que espontáneamente desprende por la acción de la humedad y del gas carbónico atmosféricos, los recintos mal ventilados ó donde el aire respirable se encuentra más ó menos confinado. Para estos casos basta exponer el bióxido de sodio á la acción del ambiente.

TROCISCADOR QUE DÁ ABUNDANTE PRODUCTO

Sabido es que algunos productos químicos en polvo fino se presentan en el comercio de drogas en la forma de trociscos, forma bajo la cual solian los antiguos dis-



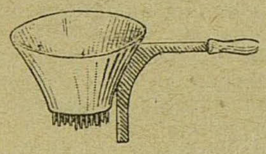
Trosciscador; modelo antiguo

poner algunos productos medicinales. Actualmente se encuentran aún en esta disposición algunas materias tintóreas, algunas sales de plomo, ciertos fosfatos de cal y en general aquellos precipitados que representan mayor grado de pureza en su composición y en su clase.

El trociscador más simple consistia en un embudito metálico provisto de un mango ó cogedor con el cual se imprimia al embudo una sacudida ó golpe que hacia descender una porción del material destinado á ser trociscado, que se depositaba en forma conica sobre una tabla.

Una sencilla modificación de este aparatito aumenta extraordinariamente el trabajo proporcionando una cantidad de trociscos que puede satisfacer á todas las exigencias.

Se construye un depósito ó embudo de plancha de cobre de unos dos litros de capacidad y de forma de



Trociscador; nuevo modelo

cono truncado. La truncadura del cono que corresponde á la base del aparato se cierra con otra plancha de cobre plana con 10 ó 12 taladros que llevan insertos otros tantos tubitos de cobre también de forma cónica. El depósito de cobre lleva su cogedor correspondiente y un vástago de hierro que traspasa por su parte inferior los limites de los indicados tubitos y sirve para sacudir el aparato. A cada golpe que se dá con el mismo se desprenden tantos trociscos cuantas son las tubuluras inferiores del trociscador.

DESCOLORACIÓN DE LA ALBÚMINA DE LA SANGRE

M. Holtscmidt ha privilegiado en Alemania un procedimiento para obtener la albúmina de la sangre completamente incolora. El procedimiento consiste en disolver la sangre en cierta cantidad de agua y tratarla en frio por una solución de permanganato de potasa. Después de algún tiempo se añade á la mezcla, agitando continuamente, una solución de ácido sulfúrico y obtenida la coagulación se trata por el gas sulfuroso ó un bisulfito. Los coágulos de albúmina, blancos como la leche, que se van depositando en el fondo del vaso, se recogen luego sobre un filtro, se lavan y se desecan á temperatura suave.

GUTAPERCHA. GOMA DE SUMATRA

Es la *gutapercha* una substancia resiniforme, sólida y de color variable que se extrae de la savia de un arbol de la familia de las Sapotaceas (*Isonandra gutta Kook*) y del *Sapota Mulleri* de la misma familia. La mayor parte de este producto procede de Singapore, de Malaca y de la isla de Borneo. Los indigenas del archipiélago malayo, han venido empleándola desde hace siglos. En Europa su uso no deja de multiplicarse todos los dias á causa de las nuevas y útiles aplicaciones que se le dan de continuo. Es como el caucho inaccesible á la humedad, á la acción del aire y de los demás agentes atmosféricos de descomposición, pero carece de la elasticidad de aquel. A la temperatura ordinaria es rigida y muy resistente, á los 50° empieza á ponerse algo pastosa y puede ser laminada, de 70° á 80° grados puede amasarse y funde á los 120°. Es insoluble en agua, en el alcohol y en los ácidos y álcalis diluidos. Se disuelve en la esencia de trementina, sulfuro de carbono, cloroformo, bencina, etc. Es un escelente aislador de la electricidad. Se encuentra diseminada formando globulillos en el seno de la savia de los árboles indicados.

En su extracción solia seguirse hasta hace poco una práctica que tendia á aniquilar las especies productoras, toda vez que se cortaba del todo la planta. Hoy dia se obtiene practicando incisiones periódicas en el árbol por las cuales fluye el jugo lechoso que la contiene. Este jugo se pone á secar al aire libre y se reune en masas que afectan la forma de peras y pesan

de 1 á 5 kilógramos. Suele contener un 30 por 100 de impurezas.

La purificación de la gutapercha es una operación puramente mecánica. Se lava con agua, se desmenuza, se desgarra y por estos y parecidos recursos se la priva de las impurezas terrosas y leñosas que contiene. Practicada esta purificación se funde á 115° y antes de que esté completamente fría se reduce á hojas por medio del laminador.

La propiedad que presenta la gutapercha de soldarse consigo misma ha hecho que pudiera utilizarse para substituir con ella numerosos objetos de utilidad y adorno de pasta de papel, de cartón, cuero, madera y aún de objetos de metal, siendo especialmente preferida para los artículos aquellos que exigen un grado de impermeabilidad pronunciado.

Immergida la gutapercha en un baño de cloruro de zinc concentrado é hirviendo ó sometida á la acción de los vapores nitrosos toma un brillo casi metálico y gran suavidad al tacto. Se fabrican con ella innumerables objetos de aplicación industrial, científica, artística y doméstica, hojas, discos, tubos, correas, láminas, bombas, frascos. Se usa especialmenmente para fabricar envases para ciertos líquidos corrosivos, por ejemplo el ácido fluorhídrico. Disuelta en la bencina se emplea para depositarla en capas tenues sobre telas, papel, madera etc. Entre sus aplicaciones más importantes figuran la confección de moldes galvanoplásticos y el revestimiento de hilos telegráficos.

CLORURO DE BARITA. HIPOCLORITO DE BARIO

Esta substancia descolorante se ha empleado y aun continua usándose para blanquear las grasas y los aceites. Cuando los aceites se destinan á los usos domésticos ó á la alimentación, es muy peligroso valerse de este producto para su blanqueo y debe en este concepto rechazarse la sal bárica.

Se prepara saturando una lechada de barita cáustica por el cloro. El líquido de preparación se dispone con 10 kgs. de agua, 3 kgs. de barita hidratada y 1'50 kgs. de cloro. Se deja el todo en reposo durante un par de horas, se le añaden luego 3 kgs. de barita y 1 kgs. de hielo y se satura finalmente con una nueva porción de cloro igual á la anterior. Durante la operación se le añade otro kilógramo de hielo.

PROCEDIMIENTO PARA RECONOCER EL MORDIENTE EN UN LIENZO TEÑIDO

El conocimiento de la clase de mordiente empleado para dar color determinado á una tela ó á los hilos que tienen que componerla, es indispensable si se quiere averiguar el procedimiento empleado á este objeto. La determinación cuantitativa y cualitativa de los mordientes puede considerarse una operación de fácil ejecución. En primer término, se incinera en cápsula de porcelana ó de platino, la tela ó el hilo que vá á examinarse. Si después de completada la incineración y destruida la materia carbonosa por completo, acusa la cápsula aumento de peso, esto indica la presencia de mordiente mineral, habiendo anticipadamente separado los principios aprestantes minerales

Cuando existe este mordiente, los hilos conservan, después de la incineración su forma primitiva.

La *alumina* dá cenizas blancas, solubles en los ácidos y precipitable en blanco por el amoniaco. Las *sales de hierro* dan cenizas obscuras, solubles en los ácidos y precipitables por el amoniaco en óxido verdoso ó rojizo. Se manifiesta en estas soluciones por cualquiera de los innumerables reactivos del hierro. Cuando á la vez el mordiente se compone de hierro y alumina, fundiendo las cenizas con potasa en crisol de plata, se forma aluminato potásico y óxido férrico que se separa.

Las cenizas del mordiente de estaño, son blancas, muy poco solubles en los ácidos y solubles en agua regia, en cuya disolución se pone el estaño de manifiesto por medio del hidrógeno sulfurado.

La alumina y estaño juntos dan cenizas parcialmente solubles en ácido nítrico, dejando sin disolver el estaño. Una y otro se descubren fácilmente con sus reactivos especiales.

El mordiente de plomo se reconoce en las cenizas con los reactivos propios de este metal. Cuando proceden del cromato de plomo, las cenizas son rojopardas.

El cobre dá cenizas obscuras, fácilmente solubles en azul por el amoniaco.

Los mordientes de manganeso dan cenizas solubles en los ácidos. Su naturaleza se pone de manifiesto por medio de los reactivos del manganeso. Este mordiente es poco común.

FABRICACIÓN DEL PIROLIGNITO DE HIERRO

El pirolignito de hierro del comercio es una mezcla de acetato ferroso, acetato férrico y agua de disolución. Se presenta bajo la forma de un líquido de color obscuro y de un olor especial.

Este producto, que en general se prepara en las fábricas de ácido piroleñoso, puede obtenerse por dos principales procedimientos: por doble descomposición y por el método directo atacando el hierro metálico por medio del ácido acético impuro resultante de la destilación seca de la madera. El primer procedimiento se practica descomponiendo el pirolignito de cal por una solución concentrada y titulada de sulfato ferroso. Se forma sulfato cálcico que se separa en forma de precipitado y pirolignito de hierro que permanece disuelto. Preparado en esta forma resulta el producto acaso con menos impurezas. Se le dá una concentración de 11° ó de 15° Baumé.

El segundo método, tal vez más comunmente adoptado en los centros industriales, consiste en sujetar á la acción del ácido piroleñoso de 2° ó 3° Baumé fragmentos de hierro de desecho. La operación se practica en depósitos de madera, donde se introducen el ácido y el hierro, que se calientan hasta la ebullición por medio de un serpentín de vapor. Al cabo de 15 ó 20 minutos se suspende la ebullición y se deja el todo en reposo por espacio de unas 24 horas. Durante la ebullición se acumulan en la superficie del líquido diversas materias empirreumáticas y breosas que se van separando por medio de espumaderas á propósito.

Una vez enfriado, el líquido resultante de la anterior reacción se traslada á otros depósitos también de madera, donde se deja en contacto de nuevas porciones y fragmentos de hierro por espacio de unos diez días ó menos. Cuando se separa de estos depósitos el pirolignito formado, suele marcar unos 14° Baumé, bajo cuya concentración se expide al comercio y contiene 38 por 100 de óxido férrico. Este producto se conserva mucho tiempo bajo la forma ferrosa aun estando en contacto muy directo con el aire. Se falsifica con frecuencia con solución de sulfato ferroso.

Tiene frecuentes aplicaciones en la tintorería de toda clase de materiales y productos.

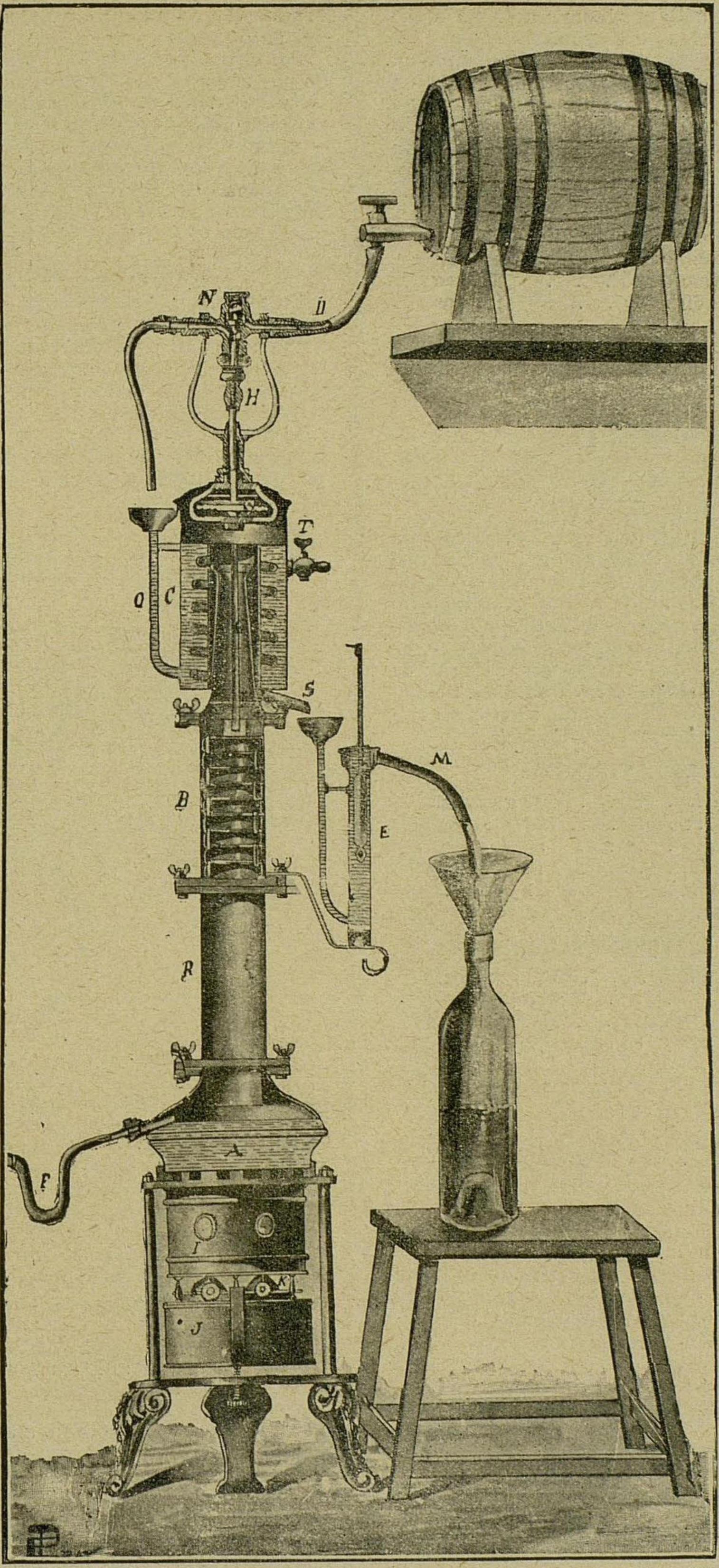
ENOLOGÍA

ALAMBIQUE DE DESTILACIÓN CONTÍNUA SISTEMA ESTEVE-BESNARD

Los alambiques fundados en el sistema de los señores A. Esteve y F. Besnard han resuelto completamente el problema de fabricar directamente y de una manera continua alcoholes rectificados y licores de primera calidad, sin necesidad de agua para el refrigerante. La calefacción se produce por medio de un hornillo

de petróleo, y el serpentín se enfría por el mismo líquido que se destila, lo cual permite reducir el coste de la operación á una peseta por hectólitro. El alcohol mana de una manera continua y con la graduación que se desee.

La disposición y el funcionamiento de estos alambiques no pueden ser más sencillos ni ingeniosos. El vino ó el líquido que se trata de destilar llega de un tonel situado más alto que el alambique, y penetra por el tubo D en el regulador N, pasando por el tubo O al refrigerante, en el cual absorbe el calor de condensación de los vapores alcohólicos contenidos en el serpentín y se calienta. Así, el calor que en los alambiques ordinarios se pierde por la calefacción del agua del refrigerante, se recupera en este alambique como economía en el gasto de combustible. El vino ó líquido espirituoso calentado se vierte, por encima de la plancha que cierra la chimenea, en el estrecho tubo G; de éste pasa al vaso L y luego á una serie de platillos escalonados en la columna B, donde se separan los líquidos más volátiles, en forma de vapor que se dirige al serpentín. Los vapores de alcoholes más pesados y de mal gusto se forman en los platillos inferiores, que son los más calientes, pero se condensan nuevamente por contacto con los platillos superiores, y caen en la caldera A. Gracias á esta disposición, la destilación



Sección del alambique de destilación contínua

la columna B, que se regula por el aparato N. Para la obtención del alcohol se dispone el alambique sin la pieza R, que sólo se emplea para la fabricación de alcoholatos.

La vinaza ó líquido sobrante caído en la caldera sale por el sifón P, que se ha encorvado para evitar la salida de los vapores.

Los vapores alcohólicos rectificados suben por el cono P, van á condensarse en el serpentín, y llenan la probeta E en la cual un alcohómetro indica la graduación del espíritu obtenido, que mana por el tubo M.

El regulador de temperatura consta de una caja metálica ondulada Q semejante á la de los barómetros aneroides y llena de alcohol, cuya dilatación mueve una varilla que abre una espita de presión N cuando la temperatura crece con exceso, dejando entonces más ancho paso al líquido que va al refrigerante. La tuerca H sirve para graduar el regulador según la pureza del alcohol que se desee.

Cuando se trata de fabricar licores espirituosos, se obtiene antes con este alambique el *alcoholato* de las plantas aromáticas correspondientes, para lo cual se interpone entre la caldera y la columna B otra columna R terminada inferiormente en una cestilla metálica. Las plantas, flores ó semillas aromáticas se pulverizan finamente y se dejan en maceración durante dos ó tres días en alcohol de

se hace al vapor y progresivamente dependiendo la graduación del alcohol obtenido de la temperatura de

80°; después se añade una cantidad de agua igual á la de alcohol y se echa la mezcla en la cestilla. En

este caso no sirve el alambique como aparato continuo, sino como alambique ordinario, para lo cual se tapan el extremo superior del tubo *G* y el sifón *F*, dejando que circule por el refrigerante agua en abundancia, á fin de conseguir un alcoholato tan puro como sea posible, de 85° próximamente. Un litro de alcohol puro empleado en la maceración da unos 95 centilitros de alcoholato antes de que empiecen á salir las primeras gotas turbias por el extremo inferior del serpentín.

Un litro de alcoholato produce de 5 á 6 litros de licor, para le cual se mezclan:

Alcoholato aromático de 85°	1 litro
Alcohol de vino de 50°	2 litros
Jarabe simple	1 litro
Agua filtrada ó de lluvia	1 á 2 litros

La proporción de agua, alcohol y jarabe varía según los gustos y licores.

PERFUMERÍA

ESENCIA DE GERÁNEO

Se dá este nombre en el comercio á una esencia procedente de la India, en especial de Bombay, que presenta un olor muy parecido al del geráneo ó malvarosa y se obtiene de las hojas de una gramínea conocida con el nombre técnico de *Andropogon schenanthus* L. Es un liquido ligero, muy aromático, de color amarillo verdoso, claro ó pardo amarillento. Su olor recuerda las esencias de rosa y de limón. Se emplea en perfumería y con frecuencia sirve para falsificar la esencia de rosas.

TÓNICO DEL CABELLO

Agua de rosas	200 gramos.
Tintura de quina	100 »
Tintura de canela	50 »
Tintura de capsicum	12 »
Bicarbonato de sosa	1 gramo.
Esencia de verbena	1 »

CREMA PARA BLANQUEAR EL CUTIS

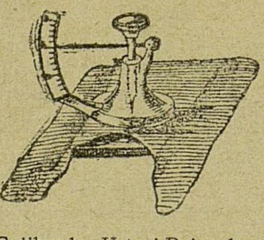
Glicerolado de almidón	100 gramos.
Blanco de zinc	5 »
Hiposulfito sódico	1 gramo.
Tintura de almizcle	1 »
Tintura de benjuí	2 gramos.

Es una de las preparaciones más recomendables para hermosear y conservar el cutis.

ARTES Y OFICIOS

CALIBRADOR PARA TELAS, CARTONES Y PLANCHAS DELGADAS, DE TH. USTERI-REINACHER

Consiste este pequeño instrumento, según se vé en el dibujo que acompaña, en una placa de asiento que tiene practicado un agujero donde penetra un pun-



Calibrador Usteri-Reinacher

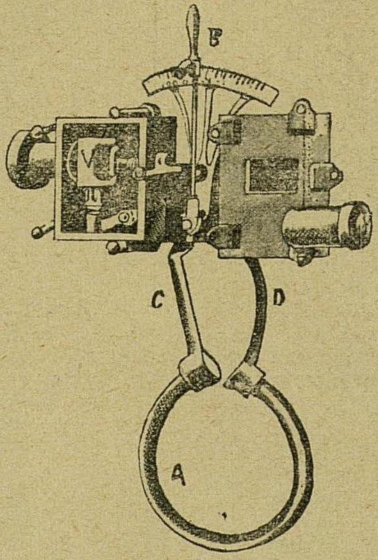
zón actuado por un tornillo micrométrico, cuyos movimientos se comunican á una aguja que recorre la graduación de un cuadrante, montado sobre el zócalo del calibrador.

Por este medio cuando el punzón desciende obligado por la rosca regida por el botón superior, atraviesa la hoja de cuero, de cartón ó de tela sobre que descansa la placa de asiento y á medida que profundiza, el estilete del cuadrante va subiendo hasta que el punzón ha llegado al término de su curso, en cuyo caso se examina la situación del indicador cuya cifra señala las décimas de milímetros que ha descendido el punzón ó sea el grueso del cuerpo perforado.

TERMO-REGULADOR DE M. HEINZ

En algunas operaciones de blanqueo, en tintorería y en muchas otras industrias es conveniente sostener á una temperatura determinada un medio líquido calentado por el vapor. En tales casos se puede regular exactamente la temperatura recurriendo al termo regulador de M. Heinz.

El aparato está constituído por un tubo-resorte T, sumergido en el líquido que deba calentarse, el cual por medio de una palanca C obra sobre una válvula V.



Termo-regulador sistema Heinz

La tensión del tubo-resorte se regula á favor de la varilla B la cual se emplaza en un punto cualquiera de un cuadrante graduado para indicar la temperatura. La válvula se abre ó se cierra automáticamente al instante que la temperatura se eleva ó desciende del grado marcado en el cuadrante.

Este aparato tiene la ventaja de que su mecanismo es tan sencillo que pueda ser manejado con éxito por la persona más inexperta.

MAQUINA DE FRESAR

M. M. H. W. Ward y C.° han ideado una nueva máquina de fresar cuya disposición general puede verse en el grabado adjunto.

A cada uno de los lados del banco está clavado un zócalo de los cuales el uno lleva el montante de la pieza porta-fresa y el otro una luneta doble, solidaria de los movimientos verticales de aquella.

La pieza porta-util y su luneta se equilibran por medio de cadenas á contrapesos regulándose la posición de sus montantes en el sentido transversal con relación al tablero por medio de tornillos que obedecen á unos pequeños volantes de mano.

A la pieza porta-fresa se le dá la movilidad necesaria sobre sus carriles ó superficies de resbalamiento por medio de piñones cónicos provistos de su corres-

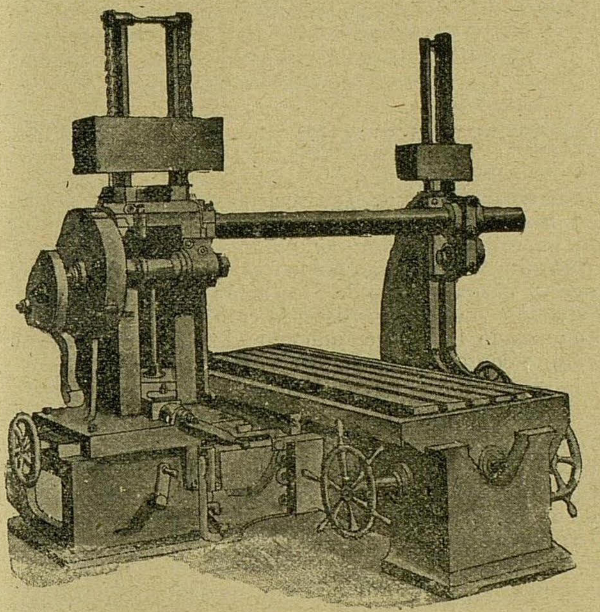
pondiente manivela que obran sobre los tornillos de maniobra.

Una polea ó correa de 100 mm. de anchura y engranajes intermediarios mueven el arbol de la fresa. El simple desplazamiento de una palanca es suficiente para modificar la relación de las velocidades que de 9 á 1 pasan de 22 á 1 y viceversa.

El avance del tablero se efectua por medio de un cono especialsituado al pié de la máquina y combinado con un dispositivo de cambio de marcha accionado por una palanca.

Además hay un pedal que comunica al tablero un rápido movimiento de retorno por medio de una cadena relacionada directamente con el cono mencionado.

En caso de necesidad, el tablero puede ser movido



Máquina de fresar de W. Ward y C.ª

á mano á favor de dos volantes visibles en el primer plano de nuestro grabado

Además unos topes especiales que obran sobre una palanca-báscula, permiten detener instantáneamente el tablero en un punto cualquiera de su curso.

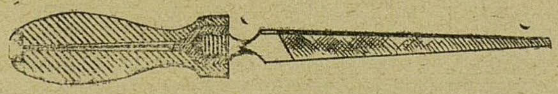
Para dar una idea de la potencia de esta máquina diremos que el tablero tiene un recorrido de 1'83 m. y que mide exteriormente 2'44 m. de longitud por 0'91 de anchura.

Las distancias máxima y mínima que pueden tomar entre si los montantes de la pieza porta-util y de la luneta son respectivamente de 1,420 y de 1,020 metros. El arbol de la fresa tiene 88 mm de diámetro y la altura máxima que puede alcanzar encima del tablero es de 0,61 m. En cuanto al avance puede variar de 16 á 200 mm. por minuto.

MANGO PARA LIMAS

Está constituido por un mango de madera de forma ordinaria en cuya parte superior lleva una tuerca donde se atornilla la lima.

Indudablemente la unión es más sólida y la madera



Porta-limas de rosca

no está expuesta á partirse como ocurre con frecuencia con el antiguo sistema, pero tiene el inconveniente de que su utilidad queda limitada á las herramientas provistas de la correspondiente rosca.

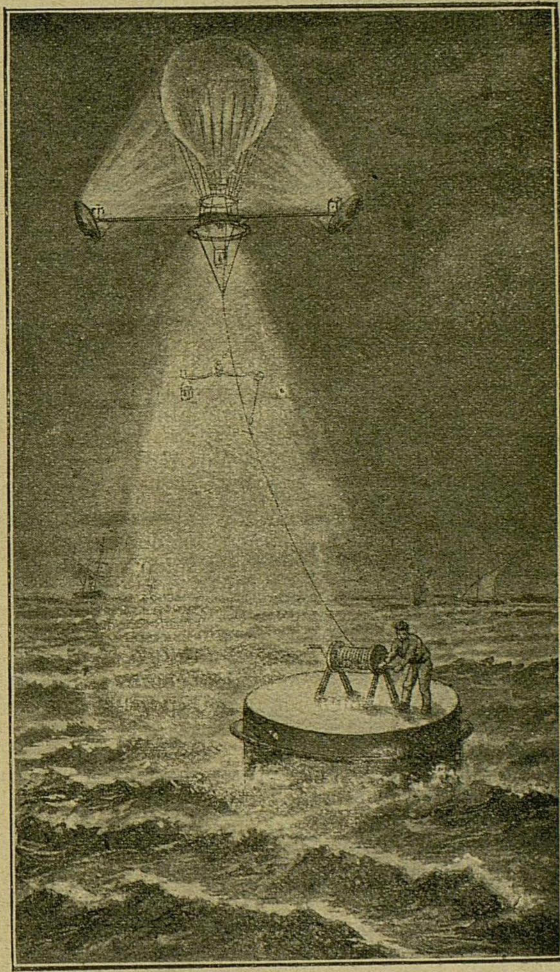
NOTAS ÚTILES

BOYA DE SALVAMENTO

M. Mando de Paris ha privilegiado una boya de salvamento combinada con un globo cautivo para señales luminosas que en muchos accidentes marítimos puede ser de gran utilidad.

La boya constituida por una tela impermeable que en caso necesario se llena rápida y automáticamente de acetileno, se emplaza en uno de los botes de salvamento del buque.

El bote-boya está provisto de un tubo de hidrógeno comprimido y de una cabria sobre la cual se arrolla un cable de unos 300 metros, en cuya extremidad li-



Boya de salvamento

bre se sujeta un globo que sostienen varias lámparas destinadas, unas, á iluminar el aerostato con el fin de hacerle visible á gran distancia, y otras á facilitar el salvamento de los náufragos alumbrando el sitio de la catástrofe.

ALUMBRADO DE LOS TRANVÍAS POR EL ACETILENO

En Inglaterra se ha puesto en ensayo el sistema de alumbrar los coches de los tranvías por medio del acetileno generado en el mismo vehículo.

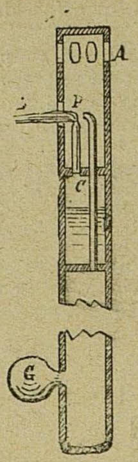
El gasógeno hállase colocado debajo de la plataforma y el carburo de calcio que se emplea es some-

tido previamente y durante algunas semanas á un baño de petróleo y luego á otro de glucosa, para que el desdoblamiento se efectúe lenta y continuamente sin dejar grandes residuos, porque el carburo por la acción del agua y la glucosa se transforma en gas acetileno dejando un compuesto de sacarato tribásico soluble.

El gas al salir del generador atraviesa una pequeña cámara de desecación formada por carburo de calcio colocado entre pliegues de algodón en rama y de ahi es conducido al purificador constituido también por varias capas de algodón en rama colocadas entre planchas de palastro agujereadas.

La distribución se efectúa por tubos de plomo de tres milímetros de diámetro interior, alimentando seis mecheros que producen 14 bujias cada uno dando una luz expléndida y brillante.

Este sistema se extiende también á los coches de particulares para cuyas instalaciones el aparato generador tiene solamente las dimensiones de 0'11 metros de diámetro por 0'25 metros de altura.



ENCENDEDOR SIMMANCE PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO POR AUERS

La caña de este encendedor es hueca, y en su parte alta lleva un carburador C en que se produce un gas ó vapor combustible, que sale por el mechero P. La llama del gas llega hasta cerca de la chimenea A en las condiciones ordinarias. Cuando hay que encender un farol, el operario aprieta la bombilla de caucho G, y una corriente de aire que asciende por el tubo indicado á la derecha del mechero P produce el dardo L, que es el que enciende el Aüer.

El encendedor Simmance está dando muy buenos resultados, en las capitales europeas que tienen algunas vias públicas alumbradas con mecheros de incandescencia por el gas.

REVISTA DE REVISTAS

PRODUCCIÓN DE ESTAÑO EN ESPAÑA

En la última estadistica de 1900, sólo Galicia figura como productora de mineral de estaño en España, con las cantidades siguientes:

Provincias	Toneladas	Valor á bocamina
Coruña.	40	30.000
Orense.	14	10.000
Pontevedra..	9	2.250
	57	42.250

Todo el estaño de la provincia de Pontevedra procede de la mina *Estradense* del término de Forcarey, recientemente demarcada.

(*Boletín de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*)

PURIFICACIÓN ELECTROLÍTICA DEL MERCURIO

Se dispone el mercurio en un recipiente de vidrio apropiado y se vierte en él una solución que contenga nitrato potásico al 4 por 100 y ácido nítrico al 17 por 100; se hace pasar luego, durante mucho tiempo, una corriente débil, de unos 30 miliampéres, con un anodo un alambre de platino y dos catodos de carbón.

Si se sospecha que el mercurio contiene plata se añade á la solución mencionada 0'1 por 100 de cloruro potásico.

El autor, W. M. A. Johnson cree que su procedimiento reemplazará con ventajas en los laboratorios á los empleados hasta aquí.

(*Chemiker Zeitung.*)

CONSERVACIÓN DEL ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO FOSFORADO

Algunos terapeutas habian creido que el fósforo desaparecia por volatilización, del aceite á que estaba incorporado; no hay tal: lo que realmente tiene lugar, es la transformación más ó menos rápida del fósforo en ácido fosfórico, gracias al oxígeno del aire, transformación más acentuada en el aceite de hígado de bacalao que en los demás. Asi pues el aceite fosforado debe conservarse en recipientes de vidrio obscuro, completamente llenos y bien tapados, para evitar en lo posible la acción nociva del aire y de la luz.

Según Fkroos gran parte del fósforo existe en el aceite en en estado de disolución y el resto en combinación con ácidos grasos; la cantidad de fósforo asi combinado iría creciendo con el tiempo durante el cual se conserva el preparado.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*)

PREPARACIÓN DE LA BARITA POR ELECTROLISIS

Si se hace pasar una corriente eléctrica á través de una solución de cloruro y sulfuro de bario se depositan en el anodo azufre y sulfuros, y en el catodo, óxido de bario ó barita; esta puede cristalizar por enfriamiento.

(*Chemiker Zeitung.*)

REACCIÓN CARACTERÍSTICA DE LOS NITRATOS ALCALINOS

Mr. E. P. Pernan ha observado que los nitratos de los metales alcalinos calentados suavemente con el sulfato de un metal que no lo sea, se descomponen, formándose el sulfato del metal alcalino y desprendiéndose vapores rojizos de peróxido de nitrógeno. Esta reacción puede pues ser utilizada para el análisis por via seca de los nitratos alcalinos y no solo para el exámen simplemente cualitativo si que también para el cuantitativo; para ello se calienta el nitrato con sulfato de alúmina y potasa calcinado, primero suavemente y luego hasta el rojo obscuro por 1 ó 2 minutos; se forman sulfato del metal alcalino y óxido de aluminio que con el alumbre sobrante forman la masa que queda después de la reacción; pero se habrá formado también peróxido de nitrógeno que junto con una cierta cantidad de oxigeno habrán desaparecido, por lo cual la balanza acusará una pérdida de peso, que sirve para calcular fácilcilmente el tanto por ciento de ácido nítrico que entra en la combinación.

(*Chemical News*)

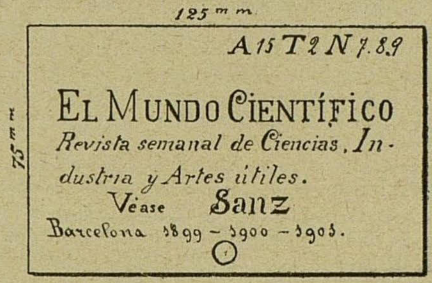
VARIEDADES

MANERA DE DISPONER LOS CATÁLOGOS DE LAS BIBLIOTECAS Y COLECCIONES

El catálogo de una biblioteca ó de una colección que crece por recibir diariamente nuevos elementos, así como los indicadores é índices administrativos de las casas de comercio y de las sociedades, deben disponerse por papeletas iguales de cartulina ó de papel grueso, ordenadas y clasificadas alfabéticamente ó por otro orden que dependerá en cada caso de la naturaleza de los objetos catalogados.

Haciendo especial referencia á los catálogos de libros y de colecciones científicas, el tipo de papeleta más apropiado es la cartulina blanca del Instituto in

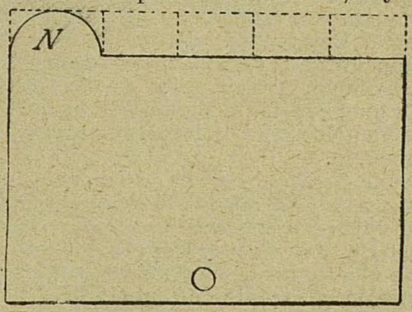
ternacional de Bibliografía, de 125 por 75mm. Estas papeletas llevan un agujero cerca de su base, por el cual pasa con holgura una varilla de metal que las sujeta verticalmente dentro de un cajón, sin impedir un amplio movimiento cuando se hojea el catálogo. Cada grupo de etiquetas blancas vá precedido en el



Etiqueta del Instituto internacional de Bibliografía

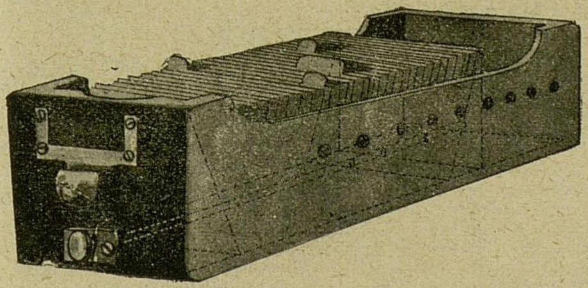
cajón por una etiqueta divisionaria, de color, también de 125 por 75mm., en cuya parte superior sobresale un registro que abarca de una á cinco quintas partes de la anchura de la cartulina.

El citado Instituto cuida de hacer etiquetas blancas impresas con el nombre y detalles bibliográficos de cada uno de los libros, folletos ó revistas que se publican en todo el mundo; la clasificación adoptada para este caso es la bibliográfica decimal, en que á cada materia corresponde un número, cuya primera



Etiqueta divisionaria

cifra indica uno de los diez grandes grupos en que se han dividido los conocimientos humanos, la segunda el subgrupo de los diez en que dicho grupo se ha dividido, etc. Así, correspondiendo en el 5.° grupo el 2.° lugar á la Astronomía, todas las obras astronómicas se señalan con un número que empieza por 52.

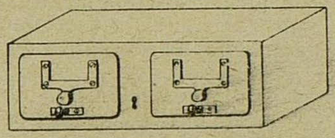


Cajón de catálogo

El sistema solar ocupa, en la clasificación adoptada, el tercer lugar del grupo anterior, y en éste el estudio de los planetas el 4.°; así, pues, un libro que trate de un planeta cualquiera se señalará en la etiqueta con un número cuyas primeras cifras serán 5 2 3 4.

En las pequeñas bibliotecas la clasificación decimal es innecesaria, prefiriéndose entonces un doble catálogo, por orden alfabético de autores y de materias.

Las etiquetas se agrupan en cajones especiales, que pueden contener hasta unas 1000 cartulinas. Dos zoquetes triangulares permiten retener inferiormente las papeletas sin impedir inclinarlas superiormente hacia adelante ó hacia atrás; el zoquete anterior es fijo y el posterior móvil, con lo cual se le puede adap-

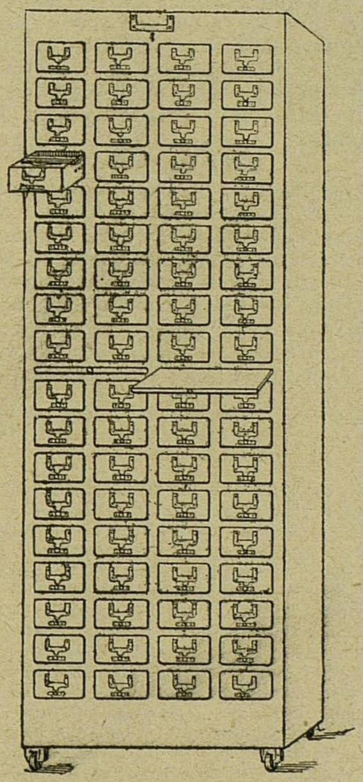


Catálogo en dos cajones

tar á un número cualquiera de etiquetas. Este zoquete posterior se asegura en unos agujeros que se ven en los lados del cajón, por medio de pasadores de muelle.

La varilla que retiene las etiquetas atraviesa el cajón de delante á atrás, y pasa por los agujeros de las etiquetas y por los que se han practicado en los zoquetes triangulares. Un botón que sale al exterior constituye la cabeza de la varilla, que se saca cada vez que hay que añadir una nueva papeleta á las que el catálogo contiene.

Un asa metálica, con su marco para colocar en él una tarjeta de celuloide, está atornillada en la pared



Catálogo en 72 cajones

exterior del cajón y sirve á la vez de asa y de indicador de las materias á que las etiquetas se refieren.

Los cajones se agrupan en muebles-catálogos, de 2, 4, 9, 24, 36 ó 72 cajones. Los de 72 llevan á media altura dos tablas correderas, y en la parte alta una cerradura con la cual se cierran á la vez todos los cajones. Encima de la cerradura hay un marco portatarjeta, algo mayor que el del frente de cada cajón.

El Instituto internacional de Bibliografía, residente en Bruselas, es el que ha propuesto estos modelos de catálogos, haciendo honor á la ya larga fama bibliográfica de Bélgica.

CRÓNICA

UN DICCIONARIO TÉCNICO INTERNACIONAL

El desenvolvimiento cada día mayor de las industrias mecánicas, eléctricas y químicas, á la vez que la frecuencia de relaciones internacionales, reclamaban imperiosamente la necesidad de llenar este vacío.

Para ello y para fijar en definitiva el significado exacto de ciertos términos, la Sociedad de Ingenieros alemanes de Berlín, acaba de tomar la iniciativa en esta materia, remitiendo al efecto circulares á todas las asociaciones de ingenieros de Alemania, Francia, Inglaterra y América para que colaboren en la redacción del Diccionario técnico en los idiomas alemán, francés é inglés, que vendrá á ser por decirlo así el código oficial internacional de la técnica industrial y científica.

CONCURSO ANUAL DE CRONÓMETROS

El Observatorio de Ginebra acaba de publicar la memoria referente al concurso cronométrico del año 1900. Los resultados obtenidos durante el año último por la relojería suiza, según se desprende de dicha memoria, son verdaderamente dignos de mención, habiéndose alcanzado errores de compensación de la temperatura inferiores á dos centésimas de segundo, y oscilaciones medias diurnas inferiores á dos décimas de segundo.

Este resultado representa un gran progreso de la relojería ginebrina, cuya perfección alcanza los límites de lo ideal.

BUEN CAMINO

Los alumnos del curso de Electricidad de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, acompañados de su docto catedrático D. José Mestres, han dedicado, como de costumbre, los últimos días del curso á la visita de talleres y centrales de electricidad.

En los talleres de construcciones eléctricas, que los señores Muntadas y C.ª poseen en esta ciudad, examinaron detenidamente el material en vías de construcción y especialmente los alternadores, dinamos y transformadores sistema Thury, de cuyas patentes es concesionaria en España dicha casa. Guióles en la visita el ingeniero señor Soler, quien contestó afablemente á cuantas preguntas de carácter técnico le dirigieron los alumnos; al despedirse fueron éstos obsequiados con preciosas fototipias de los principales aparatos construídos por dicha sociedad, llevando su galantería el señor Muntadas á ofrecer al señor Mestres el material que creyera necesario para las explicaciones en clase durante el curso.

La central que la compañía Barcelonesa de Electricidad posee en la calle del Marqués del Duero fué objeto de otra detenida visita. Allí pudieron hacerse cargo de lo que es una instalación eléctrica montada según los últimos adelantos, teniendo ocasión de ver el modo de poner en marcha y acoplar con otro ya funcionando, uno de los cinco grupos electrógenos de 1.000 caballos allí instalados.

El día 28 del pasado mes, aprovechando la fiesta oficial, trasladáronse á Gerona examinando detenidamente los importantes talleres de los señores Planas Flaquer y C.ª. Dichos señores, al igual que en años anteriores, no solo atendieron á cuantas preguntas hicieron los alumnos, facilitando con gusto datos, planos, memorias y detalles de construcción sino que obsequiaron á los visitantes con un espléndido banquete servido en el hotel de los Italianos.

Por fin, el último día del curso, pasaron la tarde en la Central Catalana de Electricidad, estudiando minuciosamente tan magnífica instalación y asistiendo á una serie de experimentos de electrometría y fotometría que, gracias á la exquisita amabilidad del Ingeniero don Esteban Sandoval, se habían preparado de antemano.

No hay que decir que este es el único modo de que las enseñanzas industriales produzcan el fruto apetecido y por lo mismo merecen un sincero aplauso el catedrático Sr. Mestres y cuantos ingenieros é industriales han abierto las puertas de sus manufacturas á los alumnos de la Escuela de Ingenieros.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

JAMAICA Y PUERTO-RICO



Escala de 1 : 2,000,000



NÚMERO 64 — LAVOISIER ANALIZANDO EL AIRE ATMOSFÉRICO — 20 CÉNTIMOS

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)

Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40. Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66. Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA

De Clave; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz: Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
J. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5. Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pages, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25. Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3. Barcelona.
Vda. de Aramburo: Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª, Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastian Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 1[illegible]0, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Lafont: Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Geronimo 42, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2. Madrid.
Ramon Marull; Vilanova 21. Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 22 DE JUNIO DE 1901 NÚMERO 64

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Antonio Lorenzo Lavoisier, el ilustre sabio francés cuyos admirables descubrimientos fueron la base de la Química moderna, nació en París, el 26 de Agosto de 1745.

Hizo sus primeros estudios en el colegio Mazarin, donde iniciése su profunda vocación hacia las ciencias experimentales, siguiendo no obstante sus estudios literarios y licenciándose en derecho en 1764 con el único objeto de complacer los deseos de su padre.

En aquella época empieza Lavoisier su carrera científica, estudiando matemáticas y astronomía con el célebre abate La Caille, aprendiendo la geología y la botánica con los profesores Guitard y Bernardo de Jussieu y sobre todo, practicando con verdadero delirio la química en el boratorio del profesor Rouelle.

A los 20 años escribió una memoria que obtuvo el premio de 2000 libras ofrecido por la Academia de Ciencias al autor del mejor proyecto de alumbrado de París, magnífico trabajo en el cual se reflejaba el profundo saber del joven químico y que mereció del rey como especial distinción una medalla de oro que le fué entregada por el presidente de aquella docta corporación en la sesión pública del 9 de Abril de 1766. Dos años más tarde fué nombrado individuo de aquella Academia.

En vista de que los gastos que le ocasionaban sus investigaciones científicas mermaban de un modo alarmante su fortuna (las experiencias sobre la síntesis del agua no le costaron menos de 50.000 libras), solicitó y obtuvo el cargo de recaudador general de impuestos, trasladando luego su laboratorio al Arsenal y emprendiendo seguidamente las bellas experiencias de química y de fisiologia que habían de inmortalizar su nombre puesto que de ellas surgió la nueva teoría química que ha hecho del último tercio del siglo XVIII una de las épocas más memorables de la historia de las ciencias.

En la naturaleza *nada se crea, nada se pierde*. Este principio ya enunciado por algunos filósofos de la antigüedad fué la base de su doctrina. Los átomos, dijo, al combinarse para formar las moléculas no pierden nada de su peso, de donde se deduce que el peso de un compuesto es igual á la suma del peso de los elementos que entran en su formación.

Los primeros trabajos de Lavoisier originaron una transformación de las ideas reinantes sobre la combustión. Este fenómeno, atribuido por la antigua teoría de Stahl al desprendimiento del *flogisto* aprisionado en las materias combustibles, recibió con la nueva teoría una explicación absolutamente inversa.

Sabíase que el peso de los metales aumentaba por la calcinación. Lavoisier manifestó que el fenómeno era debido á la fijación sobre el metal de una cierta cantidad de aire, añadiendo que dicha fijación no se opera de una manera uniforme sobre todas las partes del aire *sino exclusivamente sobre una porción del mismo*. En 1774 Lavoisier presentía el verdadero carácter y composición del aire y cuando disponía lo necesario para llevar á cabo profundas investigaciones sobre su constitución, Priestley descubrió el oxígeno, bello descubrimiento que este interpretó equivocadamente al considerar el nuevo gas como formado por la materia misma del aire privado de su *flogisto*.

Lavoisier, con esa intuición propia de los grandes génios, dedujo enseguida que el aire era una mezcla de dos gases; el *aire vital*, al cual más tarde llamó oxígeno y la mofeta denominada ázoe por Guyton de Morveau. La calcinación y todas las combustiones, dijo, son el producto de la combinación del *aire vital* ó aire esencialmente respirable con los cuerpos, y el *aire fijo* ó ácido carbónico el producto de la unión de aquel con el carbono y combinando esta idea con los descubrimientos de Blak y de Wilke sobre el calor latente, consideró á los gases, el oxígeno sobre todo, como una asociación de una base ponderable con un fluído imponderable, el calórico.

En 1783 Canendish advierte que por la combustión del *aire inflamable* se obtiene agua. Comunica á Lavoisier y Laplace su descubrimiento y los tres deducen que el agua debe poderse descomponer en aire inflamable (hidrógeno) y aire respirable (oxígeno), teoría que confirmaron luego las experiencias de Lavoisier.

No faltaba más que coordenar los nuevos conocimientos y establecer una nomenclatura que substituyera los términos misteriosos de la química antigua por otros más sencillos en los cuales estuviese involucrada su definición, trabajo que llevó á cabo Lavoisier con ayuda de Guyton de Morveau publicando primero su *Méthode de nomenclature chimique* y más tarde su admirable *Traité elementaire de chimie* cuyas planchas fueron grabadas por la infatigable colaboradora de todos sus trabajos, Mme. Lavoisier.

El 14 de Noviembre de 1793 la Convención decretó el arresto de los recaudadores generales de impuestos entre los cuales se hallaba comprendido Lavoisier.

El 5 de Mayo de 1794, Dupin obtuvo el decreto para que los 28 acusados fuesen llevados al tribunal revolucionario siendo juzgados el día 8 por los convencionalistas Coffinhal (presidente), Foucault, Denizot, Liendon y Ducray y condenados á muerte.

En vano Mme. Lavoisier recurrió á la influencia de Fourcroy; en vano el Dr. Hallé presentó al tribunal un informe alegando los grandes méritos del ilustre químico, en vano el propio Lavoisier suplicó al tribunal que aplazara pocos días el cumplimiento de la fatal sentencia para que pudiera llevar á cabo algunos interesantes experimentos, el presidente impasible, contestó con aquella célebre frase: "La República no tiene necesidad de sabios: es necesario que la justicia siga su curso".

A las pocas horas caía de la guillotina la cabeza del gran sabio. Al día siguiente, Lagrange decía á Delambre: "En un momento han hecho caer una cabeza que cien años no bastan para producir otra parecida".

Recientemente el Gobierno francés ha lavado la afrenta que las brutales palabras de Coffinhal significaban para la República, colocando una hermosa estátua del ilustre fundador de la Química en la plaza de la Magdalena de París, no lejos de donde vivió Lavoisier en la época de su muerte.

M. DE SANZ.

UNA NUEVA ENFERMEDAD DE LA REMOLACHA

La *Gazette de Cologne* da cuenta de una nueva enfermedad de la remolacha que ha hecho su aparición en la provincia de Limbourg. Esta enfermedad se desarrolla en el mes de Julio siendo las raices que presentan el desarrollo foliáceo más considerable las principalmente atacadas; las hojas se mustian y van tomando color amarillento y si se arrancan con precaución se nota que su extremidad es de un color pardo-negruzco con síntomas evidentes de putrefacción. Dicha alteración parece provenir de la presencia de bacterias que se encuentran en los tejidos y más particularmente en los vasos.

En ciertas regiones los perjuicios han alcanzado una quinta parte de la cosecha.

La enfermedad ha sido estudiada por el Instituto agronómico de Gembloux. El remedio propuesto consiste en la aplicación de fuertes dosis de superfosfatos cuyo objeto es aumentar la acidez de los jugos celulares impidiendo así la multiplicación de las bacterias.

TINTA COMUNICATIVA VIOLETA

Agua	1 litro
Violeta de metilo	20 gramos
Azucar	10 "
Acido oxálico	2 "

TINTA INALTERABLE AL FUEGO

Agna	100 gramos
Tinta china	25 "
Goma arábiga	2 "
Cloruro de platino	7 "
Esencia de espliego	25 "

CEMENTO PARA EL VIDRIO

Praticien industriel, recomienda la siguiente fórmula: Se mezclan 8 partes de colofónia finamente pulverizada con 4 partes de rojo inglés y 2 partes de cera blanca y se funde la masa agitándola continuamente y añadiéndole poco á poco una parte de trementina. Es preciso proceder con precaución pues dicha mezcla se inflama rápidamente al contacto del fuego.

FABRICACIÓN DEL VIDRIO CON LAS ESCORIAS DE LOS ALTOS HORNOS

M. Francois de Longwy ha hecho recientes experiencias buscando la manera de utilizar las escorias de los altos hornos para la fabricación del vidrio.

Ha obtenido buenos resultados empleando las materias siguientes:

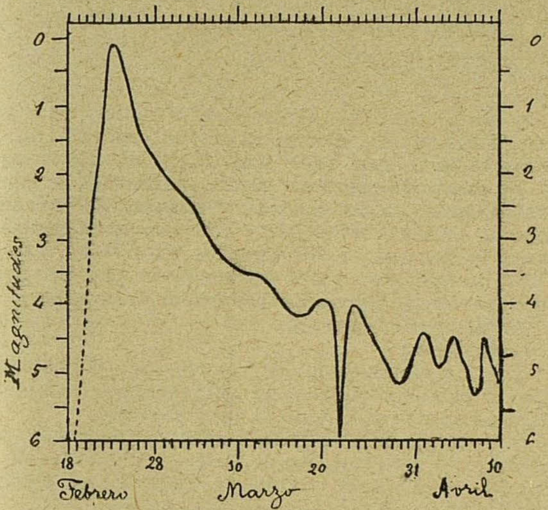
Escória	100 kilógramos
Arena fina	50 "
Carbonato de sosa	30 "
Acido arsénioso	0'5 "

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LA ESTRELLA NUEVA DE PERSEO

La historia de este astro efímero ha sido objeto de serios estudios por parte de los astrónomos de todo el mundo. Entre los más notables fenómenos que en su

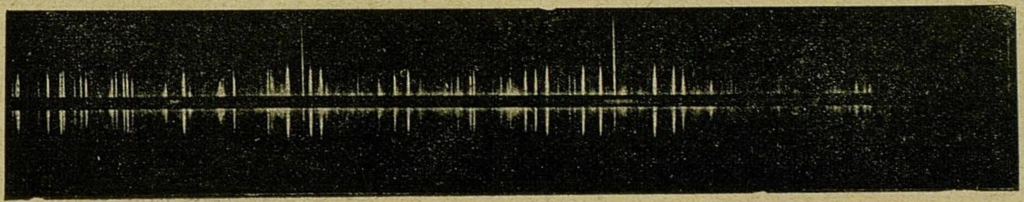


Variaciones de brillo de la nueva estrella de Perseo

extraña evolución se han descubierto, son de notar las fluctuaciones del brillo de la estrella y las múltiples variaciones de su espectro.

Las fluctuaciones de brillo han estado sujetas á bruscas sacudidas, entre las cuales no ha sido difícil descubrir ondulaciones periódicas, que revelan tal vez la duración del movimiento de la estrella alrededor de su eje.

Entre los muchos observadores del espectro de la nueva de Perseo, descuella el señor Deslandres, quien en el Observatorio de Meudon ha obtenido preciosas fotografías espectroscópicas, de las cuales presentamos una muestra á nuestros lectores.



Espectro de la nueva estrella de Perseo. (Fotografía de M. Deslandres, 12 Marzo 1901)

METEOROLOGÍA

ESCALA DE INTENSIDAD SEÍSMICA

M. C. Davidson acaba de publicar una escala para definir la intensidad de los temblores de tierra, basada en la escala de Rossi-Forel y cuyo conocimiento puede ser de utilidad á cuantos se hallan en condiciones de observar y anotar las circunstancias de algún terremoto.

La intensidad del fenómeno, según la referida escala, se indica por un número, el 1 para los más débiles y el 10 para los más violentos. Cada uno de estos números representa:

1.—El choque se registra en uno ó varios sismógrafos del mismo modelo, y deja de registrarse en sismógrafos de otro modelo; es precisa alguna práctica en el observador para notar la sacudida.

2.—El choque se registra en sismógrafos de diferentes modelos; escasas personas en reposo sienten la sacudida.

3.—El choque se siente por varias personas en reposo; empieza á apreciarse la dirección y la duración del fenómeno.

4.—Varias personas en movimiento se aperciben del fenómeno; se mueven algunos objetos, puertas, ventanas, etc. Se oye algún crugido en las casas.

5.—El choque se nota por todo el mundo; cambian ligeramente de sitio los muebles y las camas; suenan algunas campanillas.

6.—El choque despierta á todas las personas dormidas, hace sonar todas las campanillas, pára los relojes, hace oscilar las lámparas, produce desperfectos en los árboles y arbustos; algunas personas asustadas huyen de las casas.

7.—Vuélcanse algunos objetos móviles; se producen desconchados en los techos; se mueven las campanas de las iglesias; pánico general pero sin grandes averías en los edificios.

8.—Caen chimeneas; se agrietan algunas paredes.

9.—Destrucción parcial ó total de algunos edificios.

10.—Grandes desastres, ruinas, formación de grietas en la tierra, desprendimiento de rocas, desvío de los estratos del terreno.

LÍMITE DE LA PERCEPCIÓN ACÚSTICA DE LOS CAÑONAZOS

Durante los funerales de la reina de Inglaterra se han hecho curiosas observaciones acerca la distancia á que se percibe el estampido de la artillería. Los puntos más distantes de las flotas que hicieron las salvas, y en los cuales se oyeron distintamente los cañonazos fueron: Youlbury (107 km. de distancia), Sutton (96 km), Beachy-Head (96 km.), Brightling (110 km.), Woodchurch (134 km.), Bexley (120 km.), Leighton Buzzard (134 km.), Marcham (102 km.).

Como se ve, el límite de la percepción para las piezas de artillería actuales oscila entre 96 y 134 kilómetros.

AGRICULTURA

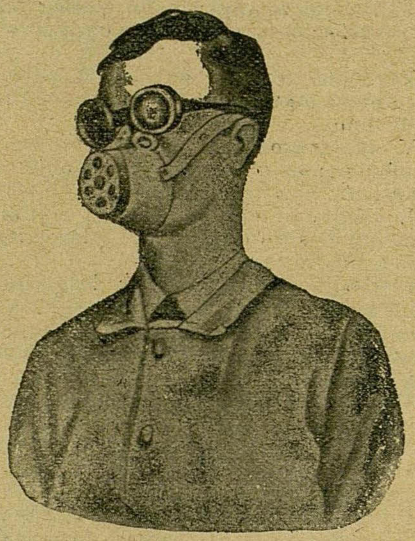
TRATAMIENTO DEL TRIGO EN LOS GRANEROS Y DEPÓSITOS

Cuando el trigo se ha segado con tiempo húmedo, ó cuando la humedad de los silos ó depósitos es algo

subida, el grano es pronto atacado por el moho y por parásitos que le hacen inútil para el consumo.

Los grandes cultivadores del Canadá y del Oeste de los Estados Unidos han adoptado contra estas alteraciones del trigo un procedimiento muy ingenioso; la creación de lo que ellos llaman *hospitales para el trigo*, ó almacenes donde los cereales son desinfectados, desecados y puestos en condiciones de servir para la exportación.

En estos establecimientos, el grano que contiene más de cuatro por ciento de humedad pasa á unos conductos especiales, mezclado con una corriente de



Máscara para el laboreo del trigo

aire cálido que le deseca, y luego es lanzado con fuerza desde una gran altura por una corriente de aire seco, perdiendo por rozamiento las vegetaciones pegadas á su corteza.

Todo grano cuya cubierta no ha sido atravesada completamente por las vegetaciones parásitas, puede por este procedimiento quedar en condiciones suficientes para ser molido y dar una harina de regular calidad.

El polvo producido por este método de *curación* del trigo enmohecido forma una nube espesa que hace el aire irrespirable y tóxico. Los operarios ó *enfermeros*, para evitar las infecciones que este polvo produce, usan durante el trabajo una máscara compuesta de un filtro y unos anteojos, el primero para depurar el aire que se respira, y los segundos para prevenir las oftalmias que el polvo ocasionaría.

Según *Scientific American*, los obreros de tales establecimientos ofrecen el aspecto que representa nuestro grabado.

AGOSTAMIENTO DE LOS VEGETALES LEÑOSOS

Prosiguiendo sus estudios sobre el agostamiento de los vegetales leñosos, de que dimos cuenta en el número 57 de EL MUNDO CIENTÍFICO, M. Kövessi ha presentado á la Academia de Ciencias de París otra importante nota sobre dicho asunto. En ella relaciona el agostamiento de las distintas ramas con la producción de flores y con la mayor ó menor facilidad con que llegan á ellas los jugos de la planta.

En primer lugar llama la atención sobre el hecho de que los ramos que llevan flores no nacen siempre á la misma altura en las edades sucesivasd el vegetal, sino que á medida que éste se desarrolla la distancia de aquellos á las raíces es cada vez mayor. Se observa también que el número de flores es mayor en las ramas más alejadas del tronco principal y sobre todo si son verticales. Estos hechos, dice, tienen su explicación: á medida que el vegetal se desarrolla las raíces van penetrando en capas de terreno más profundas, generalmente también más húmedas, lo que hace que se absorba más cantidad de agua y como el tronco por donde ésta sube tiene mayor grosor, llega también á él y á las primeras ramas en mayor proporción, de donde difícil agostamiento y menor producción de flores. Por la menor facilidad de llegar á ellas los jugos vegetales se explica también la mayor producción de flores de las ramas alejadas del tronco y principalmente de las verticales en que la gravedad ayuda más poderosamente á la misma acción.

Hace notar luego el fenómeno de que el tallo y las gruesas ramas que de él proceden van perdiendo sucesivamente las ramas más cercanas á la base, de modo que se van quedando desnudas en un gran trecho. Esto es debido á que dichas ramas, más próximas á las raíces, reciben en mayor cantidad el agua absorbida, lo que hace más difícil su agostamiento y es causa de que sean menos resistentes á los fríos del invierno, á los calores y sequías del verano, á ciertas enfermedades, etc.; con tan poca resistencia para luchar contra los agentes exteriores, estas ramas, que por otra parte ya no eran propias para la producción de flores, acabarán por desaparecer.

M. Kövessi deduce de sus estudios las siguientes conclusiones:

1.ª La forma de un árbol así como la colocación de sus ramas floríferas son principalmente debidas á causas relacionadas con el agostamiento.

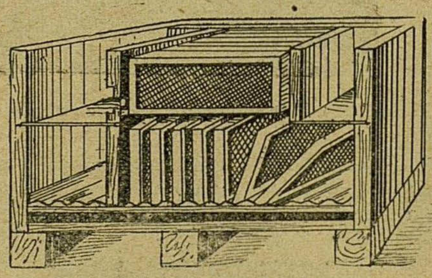
2.ª El grado de agostamiento de las ramas y por consiguiente el número de flores y de frutos del año siguiente es mayor cuando la cantidad de agua que recibe la planta es menos considerable.

BONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS ARENOSOS

Tres son principalmente los recursos de que puede valerse el agricultor para bonificar un terreno del todo arenoso y convertirlo en tierra de cultivo productiva y fértil. En primer lugar es indispensable, interponerle de vez en cuando ó sucesivamente, tierras fácilmente permeables, como son las margas y las arcillas en sus múltiples variedades. En segundo lugar conviene no retirar los desechos de las plantaciones herbáceas ó arbóreas, que en el mismo se cultivan y finalmente abonarla, cuando menos durante algunos años, con estiércol de cuadra.

COLMENA DE DOS PISOS Y CUADROS MÓVILES

Los cuadros ó panales de esta colmena se disponen como las hojas de un libro en dos cámaras, entre las cuales no existe separación ninguna: una inferior cuyo fondo está constituido por una plancha de hierro



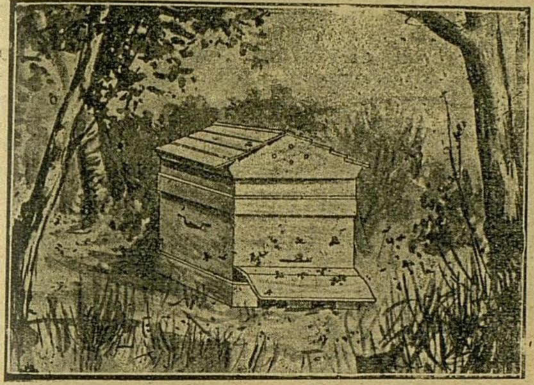
Interior de la colmena de dos pisos

ondulado, á lo largo de cuyas canales se apoyan los cuadros, y otra superior en que los panales se disponen perpendicularmente á la dirección de los primeros.

La capacidad de la cámara inferior se aumenta ó disminuye por medio de unos tabiques móviles de madera; la cámara superior es de capacidad fija, ocupa el centro de su piso y tiene á cada lado un comparti-

miento con el cual se comunica por un pequeño agujero.

Los panales, á medida que van quedando llenos de miel, se van colocando en los compartimientos laterales del piso superior, cuidando de no ahuyentar las



Vista exterior de la colmena

abejas, las cuales no tardan en abandonarlos, pasando á la cámara central y de allí á la inferior, gracias á los dos orificios de comunicación. Al día siguiente quedan evacuados los cuadros, que pueden moldearse de nuevo y volverse á su sitio.

ÉPOCA EN QUE DEBEN RECOLECTARSE LAS FLORES

De la flor, tomada en el sentido vulgar de la palabra, suelen utilizarse especialmente los pétalos. Cualquiera que sea el destino que quiera darse á esta parte del vegetal, es muy conveniente cogerla en aquellas condiciones y sazón en que ha adquirido su completo desarrollo sin haber experimentado pérdidas. Estas son inevitables cuando la fecundación se ha realizado, toda vez que su inmediata consecuencia es la detención ó paralización de la vida en los verticilos florales que empiezan seguidamente á marchitarse. Es pues indispensable recolectar los pétalos antes de verificarse el fenómeno de la fecundación procurando sin embargo que la flor haya adquirido antes su mayor grado de desarrollo. Si no supusiera un escesivo y delicado trabajo podrían cercenarse de la flor los pistilos, y con ello se conseguiría retardar algo el decaimiento de los pétalos y obtener en ellos mayor desarrollo y más abundante producción de principios utilizables.

Las flores primerizas son en general más endebles y contienen por lo mismo menor proporción de materia colorante, de esencia y en general de todos aquellos principios que se prestan á ser explotados.

Deben además recolectarse los pétalos cuando el caliz se halla completamente abierto. De lo contrario, la luz solar, que es factor indispensable en la formación de las substancias medicinales ó aromáticas que las flores producen, no hubiera actuado todavía sobre la corola.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Guadalupe y Martinica

GUADALUPE.—Situación.—Situada Guadalupe al S. de las Pequeñas Antillas, se compone de dos islas casi iguales separadas una de otra por un brazo de mar bastante estrecho que se denomina Rio Salado. La parte oriental se llama Gran Tierra y la occidental Tierra Baja.

Superficie y población.—La extensión superficial de Gadalupe es de 1870 kilómetros cuadrados y el número de habitantes llega á 200.000.

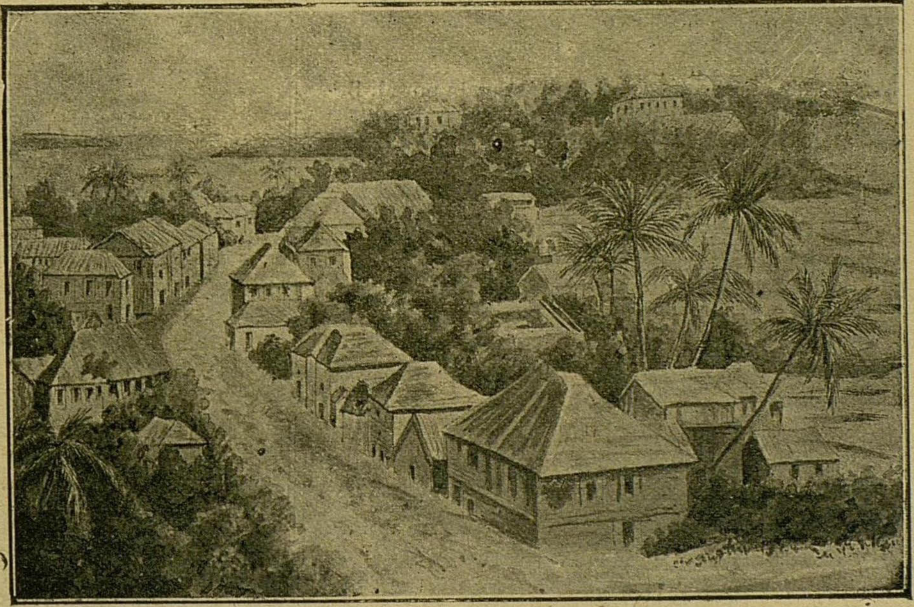
Orografía.—La parte de Guadalupe que se denomina Tierra Baja se halla cubierta de montañas entre las que sobresale el volcán llamado del Azufre cuyo cráter despide continuamente humo y á veces materias inflamadas.

Hidrografía.—Los numerosos ríos de Tierra Baja, que no mencionamos por su escasa importancia se utilizan para mover las máquinas de los numerosos ingenios de azúcar.

Clima y producciones.—El clima es tropical. Como producciones más notables podemos citar: tabaco, azúcar, café, cacao y achiote.

Industria y Comercio.—La industria azucarera es muy importante ya que su producción es de 43 millones de kilógramos anualmente y cada año fabrica Guadalupe unos 40.000 hectólitros de ron. El comercio exporta todos los años por valor de 22 millones de francos é importa por el de 25 millones.

Ciudades principales.—Pointe-á-Pitre: con 30.000 habitantes y la Basse-Ferre con 12.000 moradores.



Guadalupe

MARTINICA.—Situación.—Esta isla se halla situada al Sud de la Dominica.

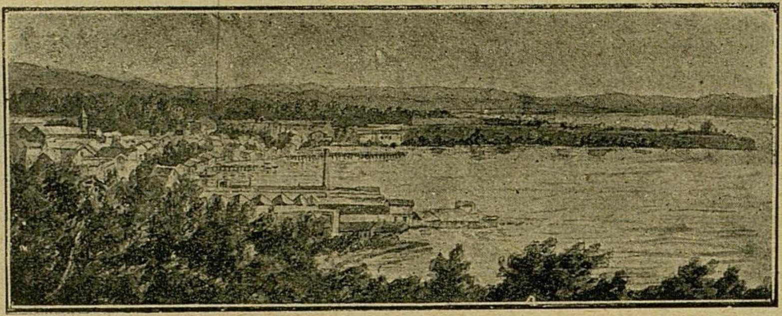
Superficie y población. - 988 kilómetros cuadrados es la superficie que cuenta la isla Martinica y sus habitantes pasan de 200.000.

Orografía.—Toda la isla es volcánica, montuosa, cubierta de pitones agudos y volcanes extinguidos. Algunas cúspides se elevan á 1.200 y 1.300 metros.

Hidrografía.—Los ríos, que pasan de 70, son torrentosos, pero fecundantes.

Clima y producciones.—El clima es saludable, aunque cálido, lluvioso y húmedo. Como producciones dignas de mencionarse tiene cacao, tabaco, café, ñamez y batatas.

Industria y comercio.—La industria azucarera de esta isla produce 41 millones de kilógramos anualmente. El comercio importa por el valor de 22 millones de francos y exporta por el de 20 millones.



MARTINICA.—Fort de France

Poblaciones principales.—San Pedro, 25.500 habitantes y Fuerte Francia (puerto de la costa occidental), con 18.000 habitantes.

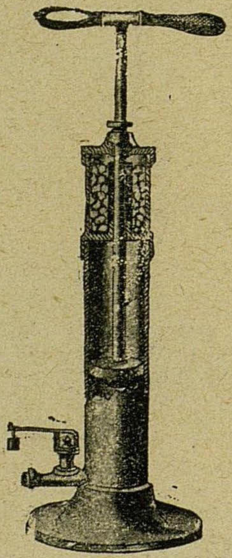
M. M.

MECÁNICA

BOMBA PARA LOS NEUMÁTICOS DE LAS BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Todos los que poseen bicicletas ó automóviles, saben perfectamente cuán limitada es la duración de los neumáticos, los cuales van perdiendo paulatinamente su elasticidad hasta que su agrietamiento los deja inservibles. El pequeño tubo de goma de las válvulas se altera más rápidamente aun, lo que obliga á continuas recomposiciones.

Cosmos, dá cuenta de una bomba ideada por M. Bedoni destinada á dar á las cámaras de aire una duración mayor y á hinchar los neumáticos á una presión previamente determinada, de modo que pueda darse igual presión á todos los neumáticos de un mismo vehiculo.



Bomba Bedoni para llenar los neumáticos

Además, habiendo reconocido M. Hempel que el caucho se conservaba perfectamente debajo de una campana que contuviese un pequeño recipiente lleno de petróleo, M. Bedoni ha construido su bomba de modo que el aire inyectado en los neumáticos esté saturado de vapores de dicho hidrocarburo.

Sobre la parte superior del cuerpo de bomba hay un recipiente anular, cuyas paredes están provistas de agujeros en su parte superior, lleno de una materia porosa empapada de petróleo.

En el interior del tubo agujereado que forma la pared interna del recipiente se desliza libremente la varilla del pistón.

En la parte inferior del cuerpo de la bomba se encuentra el tubo de salida provisto de una válvula de palanca.

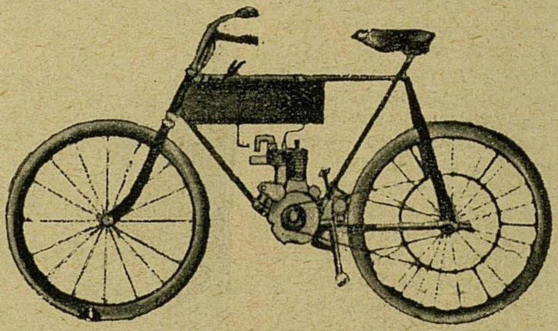
Bajando el pistón se forma el vacio encima del mismo, vacio que viene á llenar el aire exterior precipitándose á través de la materia porosa y saturándose de vapores de petróleo; cuando el pistón sube, este aire pasa á la parte inferior del mismo para ser luego inyectado en el neumático.

La válvula de palanca es parecida á las válvulas de seguridad ordinarias. La palanca tiene una graduación en kilogramos por centímetro cuadrado, de modo, que puede graduarse el hinchamiento de 1 á 5 kilogramos corriendo más ó menos el peso hacia el extremo de aquélla.

Cuando la presión del tubo llega al tipo deseado, la válvula se abre no permitiendo la entrada de nuevas cantidades de aire en el neumático.

BICICLETA AUTOMÓVIL SALVATOR

La bicicleta automóvil Salvator está provista de un motor de petróleo de la fuerza de un caballo y medio emplazado en la parte inferior del cuadro. Encima del motor se encuentra un depósito dividido en dos compartimientos, uno de los cuales contiene la esencia y el otro una bobina eléctrica destinada á producir las explosiones.



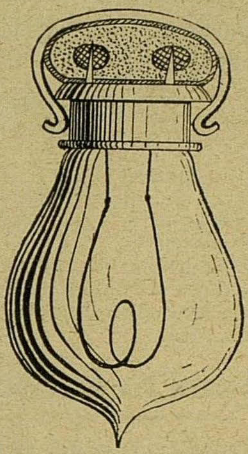
Bicicleta automóvil

El motor transmite el movimiento á la rueda posterior por una simple correa de cuero situada en el lado derecho de la máquina. En el lado izquierdo una cadena ordinaria transmite el movimiento de los pedales á un piñón libre emplazado en el cubo de la rueda trasera, piñón que permite que los pedales permanezcan inmóviles tan pronto como el motor está en acción. El enfriamiento del motor se obtiene por medio de aletas que presentan una gran superficie á la acción del aire. El engrasamiento es automático. Las explosiones se producen á favor de pilas secas y una bobina de inducción ó por medio de una pequeña magneto muy ligera y de una duración ilimitada.

ELECTRICIDAD

NUEVA SUSPENSIÓN PARA LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

M. J. A. Halford acaba de obtener patente por una ingeniosa suspensión para lámparas de incandescencia. Consiste en un taco de substancia aisladora, envuelto por una tela de amianto y en cuya masa penetran dos haces de finísimos alambres de cobre, como los que se usan para los conductores flexibles de los



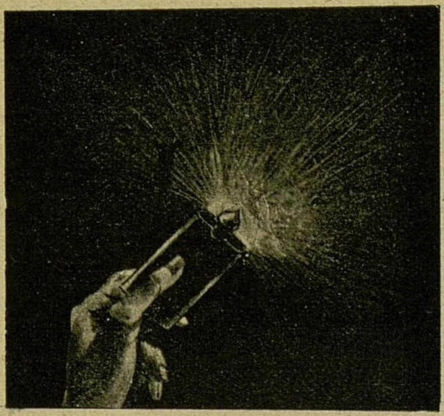
Suspensión Halford para lámparas de incandescencia

timbres eléctricos. Este taco está cubierto por una planchuela metálica curvada, que á guisa de muelle retiene la lámpara por uno de sus rebordes.

Cada uno de los dos extremos del filamento de la lámpara comunica con una punta de cobre saliente en la montura de la misma, de tal manera, que para suspender la bombilla basta hundir ambas puntas en el taco hasta que penetren en los conductores respectivos, quedando aprisionada la montura de la lámpara por los bordes del muelle.

LÁMPARA ELÉCTRICA DE BOLSILLO

El adjunto grabado representa un modelo de pequeña lámpara eléctrica de bolsillo que construye la casa A. Heinemann y C.ª de Berlin. Su potencia lu-



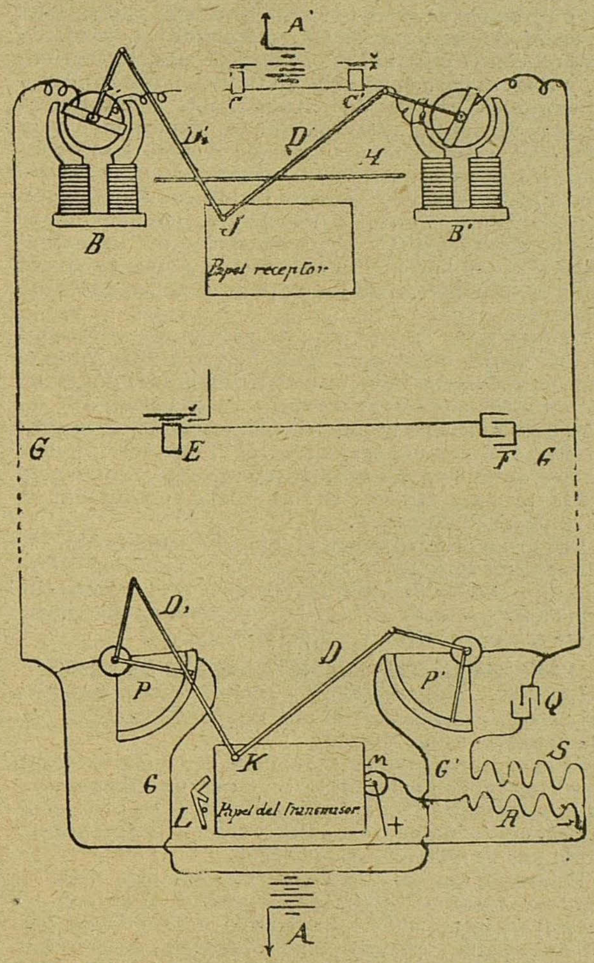
Lámpara de bolsillo Heinemann

minosa es de dos á tres bujías y la corriente la produce una batería seca cuya fuerza electro-motriz es de $3^1/_2$ á $4^1/_2$ volts. Se cierra el circuito haciendo presión sobre un resorte que hay en el cuello de la pera de vidrio.

TELEAUTÓGRAFO DE M. FOSTER RITCHIE

Este novísimo telégrafo es el más perfecto de cuantos se han inventado hasta la fecha para la transmisión del manuscrito, conservando en el despacho el carácter de letra del original. En el número del semanario inglés *Nature* correspondiente al 30 de Mayo último, se detalla este aparato, que uno de los redactores de aquella acreditada revista ha tenido ocasión de examinar y describir.

El teleautógrafo de Foster Ritchie tiene sobre otros análogos la ventaja de no necesitar más que dos líneas G y G' por las que pasa la corriente de dos pilas A A', situadas respectivamente en la estación trans-



Principales conexiones del teleautógrafo de Ritchie

misora y en la receptora. Cuando no funciona el telégrafo, ambas pilas son opuestas y no pasa corriente. Para mandar un despacho, el empleado de la estación transmisora (que es la inferior de la figura) invierte el sentido de su pila A, con lo cual ambas pilas quedan montadas en serie y se reparte la corriente entre las líneas G y G' según sea la resistencia de éstas. Inmediatamente después de haberse establecido la corriente, un conmutador L obra de modo que en ambas estaciones se substituye automáticamente por un papel blanco el papel escrito, y en la de partida se aisla el aparato receptor cerrándose el circuito por el transmisor. Toma entonces el telegrafista el lápiz que se proyecta en K y que está articulado con las palancas D y D_1 y escribe en el papel, con lo cual cada una de las palancas acciona un reostato P ó P' que hace variar la resistencia de la línea correspondiente y por tanto la intensidad de la corriente respectiva.

Hay que observar que la corriente de ambos circuitos vuelve por la tierra, á la cual están unidos los polos opuestos de A y A'.

Las variaciones de ambas corrientes, producidas por los movimientos del lápiz K, se traducen en desviaciones de dos galvanómetros B y B' del tipo D'Arsonval, cuyas agujas están reemplazadas por dos sistemas de palancas D' D'_1 que mueven la pluma J, la cual reproduce así sobre el papel del receptor los movimientos del lápiz K.

Para hacer que la pluma del receptor deje los claros necesarios y no dibuje un trozo continuo y sin interrupción, se ha dispuesto un carrete de inducción cuyo primario R, accionado por una pila aparte, tiene en M un interruptor tal, que mientras se ejerce presión con el lápiz sobre el papel no pasa la corriente, y si en el caso contrario. El inducido ó secundario S comunica con las dos líneas G y G' á las cuales manda corrientes alternas que se superponen á la principal, actuando en la estación receptora sobre un contacto E que merced á un dispositivo especial levanta la varilla M y separa la pluma J del papel. Esta corriente vibratoria del carrete, modificada por los condensadores Q y F, pasa también por los galvanómetros, pero no afecta á sus indicaciones en virtud de la autoinducción de los mismos circuitos galvanométricos.

Cuando se ha escrito toda la página, el telegrafista, por medio del conmutador L, que actúa sobre el contacto C de la otra estación, cambia el papel en ambas estaciones por otro nuevo, y la pluma J se dirige automáticamente al tintero, tomando tinta suficiente para otra página, mientras el contacto C' pone en acción una campanilla ó timbre. Esto mismo ocurre la primera vez que se toca dicho conmutador L al empezar el despacho.

Las pruebas hechas con el aparato Ritchie han resultado tan satisfactorias, y es tal la facilidad de su manejo y tal la fidelidad en reproducir el manuscrito á medida que éste se escribe, que bien puede augurarse al nuevo invento un éxito brillante.

LÁMPARA ELÉCTRICA CON FILAMENTO DE OSMIO

La revista alemana *Electro-technishe Zeitschrift* dá los datos siguientes sobre una lámpara eléctrica con filamento de osmio.

Se sabe, dice, que un manantial luminoso es tanto más económico en cuanto funciona á una temperatura más elevada. Es por esto que el hilo de platino de las primeras lámparas de incandescencia fué substituído por los filamentos de carbón.

El osmio, que es uno de los metales que tiene el punto de fusión más elevado es superior al carbón para este objeto; pero no ha podido usarse hasta que M. Auer ha descubierto el modo de obtenerlo en forma de hilos, ya que en la forma pulverulenta ó esponjosa con que se conocía era imposible aplicarlo á trabajo alguno.

Una de las ventajas del empleo de los filamentos de osmio, es que con un gasto igual de energía eléctrica dan más luz que los filamentos de carbón y á igual potencia de luz consumen menos energía. Además los filamentos de osmio tienen mayor duración.

La nueva lámpara á causa de la menor resistencia del osmio exige menos tensión que las lámparas ordinarias con filamento de carbón. En la actualidad, solo se fabrican lámparas de 20 y de 50 volts, de modo que para utilizarlas, es preciso reducir la tensión generalmente adoptada por las compañías de electricidad.

Esta lámpara, por lo mismo que trabaja á baja tensión, se presta extraordinariamente para el empleo de acumuladores.

M. Schaltz que ha hecho varias experiencias con esta nueva lámpara, tasa en un 60 por 100 la economía de energía eléctrica á luz igual. Además da mucho menos calor que las lámparas con filamento de carbón.

FOTOGRAFIA

CLISÉS EXCESIVAMEMTE REFORZADOS

Bulletin du Photo-Club du Haut-Jura dice que cuando un clisé reforzado por el procedimiento del mercurio y el amoniaco adquiera intensidad excesiva, es suficiente lavarlo y sumergirlo en una solución de hiposulfito de sosa al 10 por 100 para que vuelva al estado primitivo. Entonces puede reforzarse de nuevo con más atención; pero es preciso eliminar antes todo el hiposulfito por medio de copiosos lavajes.

INSCRIPCIONES SOBRE CLISÉS

Se preparan las dos soluciones siguientes:

Número 1

Agua.	100 cent. cúb.
Azúcar.	25 gramos
Glicerina.	27 »

Número 2

Alcohol.	100 cent. cúb.
Nitrato de mercurio	16 gramos
Cloruro de mercurio.	8 »

Se mezclan partes iguales de ambas soluciones, se escribe sobre un pedazo de papel la inscripción que se desea y se aplica luego sobre la gelatina del clisé prensándolo suavemente.

QUÍMICA ANALÍTICA

ANÁLISIS CUALITATIVO DEL ESTAÑO

La investigación cualitativa del estaño se hace con facilidad aprovechando la reacción por la llama dada á conocer por Otto Schmatolla.

Si se disuelve un pedacito de estaño en ácido clorhídrico fuerte y se lleva luego á la llama de un mechero Bunsen una varilla de vidrio ó porcelana mojada con dicha solución, dicha llama toma un color blanco azulado muy característico, que persiste hasta que se ha evaporado todo el ácido clorhídrico. Con el fin de hacer más duradero el fenómeno, puede emplearse en lugar de la varilla un tubo de ensayo que se llena de agua y se usa como si fuese un cilindro sólido: de esta manera, gracias á la gran capacidad calorífica del agua, la elevación de temperatura del vidrio es más lenta y lo es también más, por consiguiente, la evaporación del ácido clorhídrico.

Siempre que se observa bien la coloración indicada de la llama, puede asegurarse la presencia del estaño, pués ningún otro metal da semejante reacción; la proposición inversa no puede formularse de un modo tan absoluto, pues si al estaño acompaña el arsénico en proporción mayor que la de sus equivalentes respectivos, aquella no tiene lugar, tomando en cambio el vidrio un color obscuro. El antimonio por el contrario no altera dicha reacción.

LA ANTIPIRINA COMO REACTIVO DE LOS NITRATOS

Un nitrato disuelto, tratado por su volumen de ácido sulfúrico y por la antipirina dá una coloración roja muy marcada que desaparece ó se vuelve de color amarillo añadiendo mayor cantidad de sulfúrico.

INVESTIGACIÓN DE LA BENCINA

Cuando se trata de investigar la presencia de pequeñas cantidades de bencina en algún liquido ó hidrocarburo, es de positiva utilidad y muy sensible este procedimiento:

En tubo cerrado se hechan algunas gotas del liquido objeto del ensayo y se le añaden cuatro veces su volúmen de ácido nítrico fumante. Se agita fuertemente y pasado algún tiempo se debilita el liquido en 10 veces su volúmen de agua destilada. La nitrobencina formada se separa tratando el licor por el eter sulfúrico que la disuelve y sobrenada. Se deja

algo en reposo y se decanta la capa etérea formada. En pequeño aparato destilatorio se hace desprender el eter. Seguidamente se trata por una pequeña porción de ácido acético y algunas limaduras de hierro. En presencia de este reactivo y mediante la acción del calor se forma anilina, la cual destila y dá una coloración azul muy marcada al contacto de una solución acuosa de cloruro de cal. Por este medio se ponen de manifiesto mínimas cantidades de bencina.

INCOMBUSTIBILIDAD DE LOS TEJIDOS Y DE LA MADERA

Para obtener la incombustibilidad de los tejidos y de la madera se han excogitado diversas fórmulas y procedimientos, que, en suma, se reducen á empaparlos más ó menos superficialmente de algunas soluciones salinas que depositan sobre el material una capa protectora de materia mineral fija, inaccesible á la acción del fuego.

He aquí una fórmula bastante eficaz para preservar de sus efectos á los tejidos y á la madera:

Alumbre	60
Sulfato amónico	60
Acido bórico	30
Gelatina	10
Engrudo	6
Agua	1000

Con esta solución se empapan los tejidos y se secan á la estufa.

Se ha recomendado con alguna frecuencia el empleo de las sales amoniacales para evitar la combustibilidad de las materias orgánicas Tienen estas, sin embargo, el inconveniente de volatilizarse con facilidad bajo la influencia de temperaturas relativamente bajas.

Las soluciones de cloruro de calcio, reunen á su acción aislante del calor, las ventajas de no alterar los colores y de no ejercer acción alguna destructora sobre la trama del tejido. Tienen no obstante la desventaja de ser muy higrométricas. Una mezcla en partes iguales de sulfato de zinc. sulfato de magnesia y de clorhidrato de amoniaco evita el inconveniente de la higroscopicidad y produce efectos positivos.

Impregnando los tejidos con acetato de plomo y pasándolos luego por un baño de silicato de sosa, se forma sobre el mismo un precipitado de silicato de plomo, que le protege de una manera bastante eficaz contra las temperaturas elevadas.

Una mezcla de 3 partes de sulfato de magnesia y 3 partes de borax disueltos en 20 ó 30 partes de agua caliente proporcionan una solución de verdadera utilidad en este concepto.

Se ha recomendado también el tungstato de sosa unido á la creta.

FABRICACIÓN DEL ÁCIDO CLORHÍDRICO PURO

El ácido clorhidrico puro se recibe en España en su mayor parte del extranjero. Circula en el comercio de productos químicos envasado en frascos de cristal de uno ó dos kilógramos de cabida. Es incoloro, muy fumante, de unos 22° de densidad. Hoy día las fábricas de ácidos españoles propenden ya á prepararlo y se aproximan mucho, en el sentido de su pureza, al producto que procede de las más acreditadas casas del extranjero. Muchas industrias y manufacturas prefieren el ácido puro á los comerciales por razón de las muchas impurezas que éstos contienen á veces opuestas al buen éxito de algunas operaciones.

El ácido clorhidrico puro se obtiene del ácido comercial según el procedimiento que á continuación exponemos:

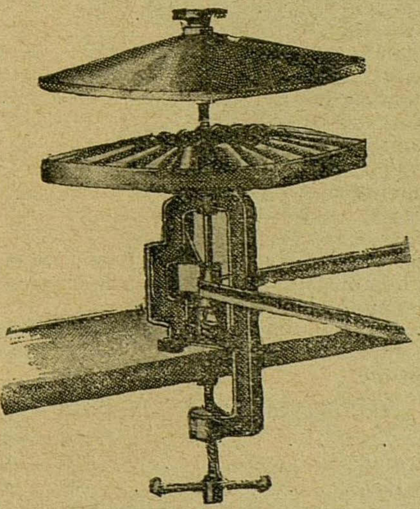
El procedimiento estriba principalmente en eliminar del ácido comercial las impurezas que de ordinario contiene. Estas son principalmente el sulfato de sosa, el sulfato de cal, el ácido sulfuroso, el percloruro de hierro, el ácido sulfúrico y el cloruro de arsénico y alguna vez cloruro sódico.

Cien kilógramos de ácido clorhidrico comercial se tratan por 50 gramos de peróxido de manganeso. Por este medio se desprende de la masa una cantidad de cloro libre que convierte el ácido sulfuroso en ácido sulfúrico, más clorhidrico. Después de agregado el peróxido de manganeso se deja el producto en reposo durante 24 horas. Luego se decanta y se calienta ligeramente para expulsar el cloro excedente. Los últimos restos de cloro libre se fijan por medio del protocloruro de hierro que se añade al conjunto en pequeña proporción. Terminadas estas operaciones se traslada el clorhidrico á una bombona de gres de 300 litros de capacidad. Sobre el ácido de esta bombona se hace llegar un chorro delgado de ácido sulfúrico de 66° en la cantidad de 200 kilógramos. El ácido sulfúrico determina el desprendimiento del ácido clorhidrico por su acción enérgica sobre el agua del mismo que absorbe y retiene.

El ácido desprendido se hace pasar por una solución de ácido crómico, donde se lava además; y se recibe luego en una serie de frascos de Wulf, articulados por medio de tubos de porcelana ó de cristal, Se suspende la operación, cuando el ácido sulfúrico de la bombona presenta una densidad de 1'560. Se repone en frascos de cristal hermeticamente tapados, que se conservan en paraje fresco. Tiene las mismas aplicaciones y usos que el ácido clorhidrico comun, destinándose especialmente á las operaciones más delicadas, á la preparación de diversos productos químicos y de substancias destinadas á reactivos.

ESTERILIZACIÓN DE LA LECHE

Chemiker Zeitung da á conocer un curioso procedimiento privilegiado en Suecia, que consiste en calentar la leche á 65° C. y mezclarla luego con polvo de carbón muy fino; después se somete á la acción de



Aparato centrífugo para esterilizar la leche

la fuerza centrifuga en un aparato apropósito, con objeto de separar las particulitas de carbón. Por este medio se evita el mal gusto y olor desagradable de la leche que ha sido hervida.

Parece dudoso, sin embargo, que la leche pueda obtenerse completamente exenta de polvo de carbón.

ÓXIDO DE COBRE ROJO. PREPARACIÓN

Este compuesto tiene algunas aplicaciones industriales sobre todo en el decorado de cristales y porce-

lanas, en cuyas manufacturas suele emplearse para obtener coloraciones rojas más ó menos intensas. Se obtiene por dos principales procedimientos, uno de vía seca y otro de vía húmeda. El primero consiste en calcinar una mezcla de cuatro partes de cobre en polvo con cinco de óxido cúprico. Se obtiene un polvo de color rojo, bastante pesado que está formado en su mayor parte por el óxido cuproso.

El procedimiento de vía húmeda que suele proporcionar un producto más puro, consiste en tratar por la glucosa el acetato de cobre básico obtenido del acetato neutro. La glucosa reduce el óxido cúprico rebajándolo á cuproso que se precipita en forma de polvo rojo vivo que se recoge y lava. La operación no presenta dificultades de ninguna especie.

ENOLOGÍA

RIQUEZA ALCOHÓLICA DE LAS SUBSTANCIAS AZUCARADAS

Para el estudio económico de la fabricación de alcoholes por fermentación directa de las substancias azucaradas, conviene conocer el alcohol absoluto ó de 100° que pueden dar de sí dichas substancias. La siguiente tabla indica los litros de alcohol de 100° que pueden obtenerse por fermentación directa de 100 kilos de las substancias correspondientes:

Substancia	Litros
Azúcar cristalizado	50 á 55
Azúcar negro ó cogucho	40 » 45
Glucosa	34 » 40
Dátiles secos	30 » 31
Miel	27 » 30
Uvas secas	25
Higos secos	15 » 24
Higos de Berbería	12 » 20
Melaza	10 » 20
Ciruelas	5 » 10
Remolachas	5 » 8
Higos frescos	5 » 7
Moras	3 » 6
Grosellas	3 » 6
Frambuesas	2 » 6
Calabazas	3 » 5
Melones	3 » 5
Heces de uvas	3 » 4
Zanahorias	2 » 4
Cerezas	2 » 4
Manzanas	2 » 3
Peras	2 » 3
Tomates	1 » 3

La mayor parte de estos alcoholes son aprovechables, si se han obtenido en buenas condiciones, para la fabricación de bebidas.

Para saber el rendimiento en alcohol ordinario de 50° basta doblar el número de litros indicado en la tabla anterior.

VINO ARTIFICIAL DE PORTUGAL

Ingrediente	Cantidad
Cidra	1000 gramos
Aguardiente de vino	350 »
Goma Kino	4 »

Se pulveriza la goma Kino, se disuelve en el aguardiente y se mezclan todos los ingredientes.

Según Wylle, substituyendo la goma Kino por una proporción igual de éter nítrico alcoholizado, se obtiene un licor que simula bien el vino añejo del Rhin.

LA FERMENTACIÓN DEL MOSTO

En general, no se toman para la fermentación del mosto todas las precauciones necesarias, é injustamente se achacan entonces á los frutos los defectos del alcohol resultante.

La fermentación de las materias azucaradas es el resultado de la transformación del azúcar en alcohol y ácido carbónico por la acción de los fermentos. Es activa y regular cuando el mosto, ligeramente ácido, se sostiene á una temperatura de 20° á 25°. Cuando el mosto no es ácido, ó cuando la temperatura es inferior á 15° ó superior á 30°, se producen fermentaciones secundarias y pútridas que entorpecen el desarrollo de los buenos fermentos; los alcoholes obtenidos son entonces inferiores en cantidad y muy diversos bajo el punto de vista químico, y el sabor del producto desmerece de una manera notable.

Para obtener una fermentación perfecta deben disponerse los lagares, ó mejor las cubas especiales de fermentación, en locales abrigados donde la temperatura del líquido pueda ser constantemente la deseada; en este caso bastan 15 ó 20 días para que la operación quede terminada. Si la temperatura es inferior á 20° la alcoholización del mosto puede á lo sumo durar un mes.

La acidez del caldo no debe ser inferior á tres gramos por litro, evaluada en equivalente de ácido sulfúrico. Si la acidez es menor, ó bien si se trata de caldos muy azucarados, como cuando se obtienen hidromiel, alcohol de higos, etc., no está de más añadirles una partida de frutas ágrias, ó bien 100 gramos de ácido tartárico por 100 kilos de fruta.

En el caso particular de la fermentación del mosto de uva, un buen cosechero debe procurar de antemano una selección de los fermentos por medio de cultivo ó levadura especial, con lo cual se llega á obtener el *bouquet* que se desee, aun con mostos de mediana calidad.

VINOS ESPUMOSOS

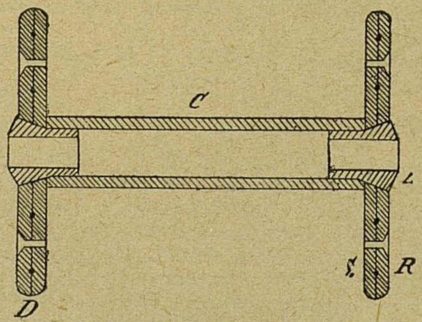
Los vinos espumosos, cuyo gas carbónico no es el producto de la fermentación del caldo, sino el resultado de una gasificación artificial, propenden al verterse en la copa á desprenderse de dicho gas con suma rapidez. Los vinos de esta clase cuyo gas se ha desarrollado en la masa de los mismos expontáneamente, lo emiten con relativa lentitud cuando se esponen al aire libre.

ARTES Y OFICIOS

CARRETE H. SOUTHWELL

Ha obtenido privilegio este carrete, cuyo objeto es evitar la ruptura de los rebordes durante el trabajo de los carretes ordinarios en las fábricas de hilados.

Consta de un cilindro hueco, *C*, en cada uno de cuyos extremos se ajusta uno de los rebordes *D* por me-



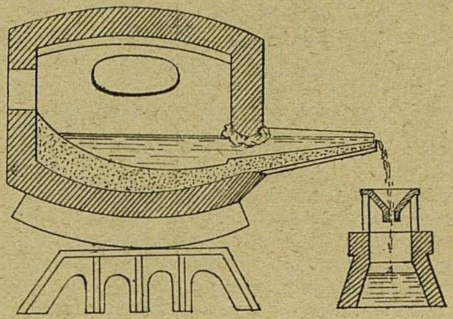
Sección del carrete Southwell

dio de las cuñas *L*. Cada reborde está formado por dos discos *S* y *R* unidos por medio de tornillos y que aprisionan en ranuras apropiadas varios círculos de alambre, que son los que impiden la caída de trozos de reborde en caso de romperse éste.

HORNO OSCILANTE PARA LA PURIFICACIÓN DEL ACERO

Este horno, inventado y há poco patentado por M. J. Stevenson, se reduce á un crisol de fusión que

se apoya sobre dos piezas curvas, como una mecedora. El acero que se echa por las ventanas laterales del crisol se funde, vertiéndose después con sólo inclinar ligeramente el aparato. La cantidad de acero líquido debe ser suficiente para que, al verterse por el

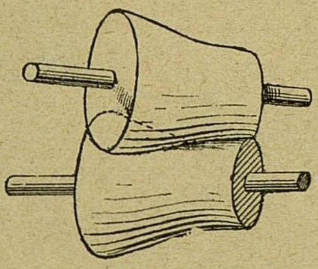


Horno oscilante de J. Stevenson para la purificación del acero

caño ó pico de salida, su superficie libre sea algo más alta que el labio superior de la abertura por donde ha de salir, con lo cual quedan en el interior del crisol las escorias y el acero más ligero, vertiéndose en los moldes únicamente el acero más pesado ó refinado.

MUELAS J. C. WEGERIT

Los molinos de cilindros ó conos presentan el inconveniente de que la substancia que se pulveriza se estruja sólo por presión, lo cual en ciertas ocasiones es insuficiente para obtener buenos polvos. El Sr. Wegerit, de Leigh-on-Sea, ha ensayado con éxito la cons-



Muelas de Wegerit

trucción de molinos provistos de dos muelas de ejes cruzados, que se apoyan una sobre otra y tienen próximamente en su superficie lateral la forma de un hiperboloide de una hoja.

Por medio de esta máquina, la substancia que se trata de pulverizar sufre á la vez la presión de las muelas y el restregamiento que producen éstas al deslizarse una sobre otra.

GRABADO DEL CRISTAL

El cristal es susceptible de admitir un grabado indeleble por medio del ácido fluorídrico y de los fluoruros alcalinos. En muchos casos en que se hace necesario practicar con suma rapidez este grabado, con motivo del número crecido de objetos ó piezas de cristal fabricado en un corto espacio de tiempo que el fabricante tiene interés en marcar, es indispensable tener á mano un recurso fácil y práctico al mismo tiempo, á beneficio del cual pueda obtenerse dicho resultado. A este fin, nos podemos valer de un timbre ó sello de mano con el cual se puede marcar en la misma forma y con la misma facilidad con que se marca el papel con los timbres ordinarios. El material empleado á este objeto debe ser con preferencia el fluoruro de sodio, de potasio ó de amoníaco en solución concentrada y el sello correspondiente debe construirse con guta-percha que resiste mejor que cualquier otra substancia la acción corrosiva de dichos preparados. Con la solución del fluoruro puede mezclarse una escasa porción de glicerina muy concentrada y pura para evitar que la substancia se esparrame al ser aplicada sobre el cristal por medio del sello.

PLATEADO DE LOS TEJIDOS

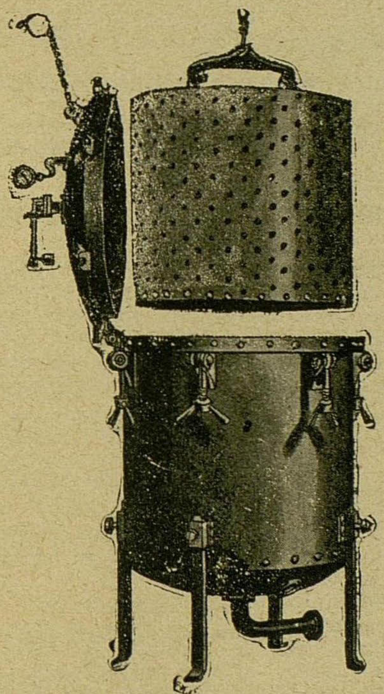
Para platear los tejidos se emplea la plata en hojas. Estas se fijan sobre los tejidos por medio de un barniz graso secante que hace las veces de mordiente reteniendo la plata por adherencia. Por medio de un pincel adecuado se hace desprender del tejido la plata excedente que en parte se fija también en las mallas.

Algunas veces se emplea otro procedimiento. En vez del barniz se fija la hoja metálica por medio de la resina de que se ha empapado anticipadamente el tejido. Este, por medios adecuados se sujeta á una temperatura conveniente para que la resina experimente un reblandecimiento ó semifusión que permita la adherencia de las hojas de plata.

AUTOCLAVE PARA LA FABRICACIÓN DE EXTRACTOS DE CARNE Y ESTERILIZACIÓN DE CONSERVAS

De un periódico alemán tomamos las siguientes notas sobre un autoclave destinado á la preparación de extractos de carne y esterilización de conservas.

El aparato lleva en su interior un cilindro metálico

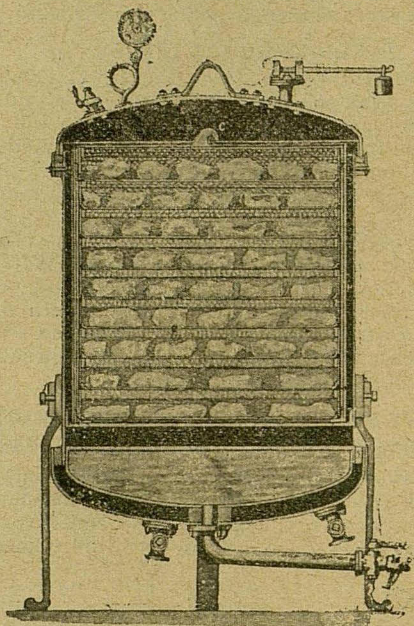


Autoclave para la fabricación de estractos de carne

agujereado donde se apoyan varios estantes perforados también, destinados á sostener la carne ó substancias que deban sujetarse á la acción del calor.

Una vez cargados los estantes, se deposita en el fondo de la cámara cierta cantidad de agua, se cierra herméticamente la tapadera y se dá acceso al vapor á un doble fondo que tiene el aparato. A su influencia se evapora rápidamente el agua que contiene el autoclave y á los cuatro ó cinco minutos cuando la presión interna acusa en el manómetro una presión de 0 K. 700 correspondiente á unos 115°, se regula la espita de descarga D, se destornilla la tapa y se extrae el cilindro porta-estantes colocando la carne en sitios apropiados para que se enfríe y recogiendo cuidadosamente el líquido que trasuda.

El caldo se extrae por una espita especial situada en el fondo del aparato y se deja en reposo el tiempo suficiente para separar la grasa por decantación. Los



caldos se concentran luego en aparatos especiales de evaporación.

El autoclave está provisto de un termo-manómetro que indica la temperatura y la presión interior y de una válvula de seguridad.

CEMENTO RESISTENTE AL ÁCIDO SULFÚRICO EN EBULLICIÓN

Se funde caucho y se le añade el 8 por 100 de sebo, adicionando á la mezcla la cantidad necesaria de cal apagada para dar á la masa una consistencia ligeramente pastosa. Finalmente se le adiciona un 20 por 100 de bermellón que produce el inmediato endurecimiento del cemento. (*Chemist and Druggist.*)

PERFUMERÍA

AGUA DE CHIPRE

Alcohol	200 gramos.
Esencia de bergamota	10 »
Tintura de ámbar	10 »
Tintura de almizcle	20 »
Tintura de estoraque	20 »
Tintura de mirra	20 »
Bálsamo del Perú	15 »
Extracto concentrado de Chipre	10 »

Mézclense todas las substancias y á los 3 días filtrese. Es una excelente agua de tocador, muy útil contra las erupciones eczematosas de la cara. Se usa en la proporción de una cucharada mezclada con un par de litros del agua de aseo.

AGUA DE COLONIA HIGIÉNICA

Alcohol	5 litros.
Esencia de romero	40 gramos
Esencia de espliego	60 »
Esencia de geráneo superior	40 »
Esencia de limón	60 »
Tintura de almizcle	100 »
Salol	50 »

Se usa como agua de tocador también, mezclada con el agua de aseo en las proporciones indicadas en la fórmula anterior.

BRILLANTINA Á LA VIOLETA

Tintura de raíz de lirio de Florencia	200 gramos
Extracto de violetas	25 »
Esencia de rosas	1 gota
Glicerina	50 gramos

NOTAS ÚTILES

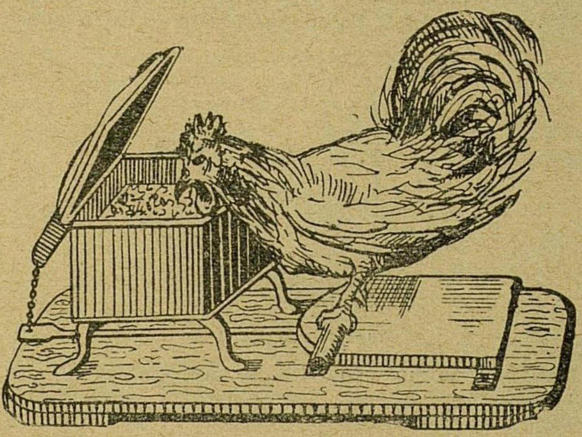
JARRAS Y CÁNTARAS DE TIERRA POROSA

Los enseres domésticos para mantener el agua fresca, botijos, jarras y cántaras de tierra muy porosa que dejan facil paso al liquido y actuan con mucha frecuencia como verdaderos filtros, deben limpiarse y lavarse con mucha frecuencia porque se acumulan en su interior todas las impurezas del agua, que atraviesa sus poros desprovista en gran parte de la materia orgánica y de las impurezas insolubles propias de la misma. Es de utilidad, á parte de un buen lavado con agua natural sola, lavarlo de vez en cuando con agua que contenga en disolución alguna porción de ácido tartárico ó cítrico.

COMEDERO PARA AVES DE CORRAL

Está constituido por una caja de plancha metálica, cuya tapa provista de un vidrio se halla articulada con un mecanismo de báscula montado sobre una plataforma de madera.

Las gallinas que á través del cristal ven el maiz depositado en el comedero suben instintivamente á la ta-



blilla emplazada en la parte anterior del mismo, en cuyo momento su propio peso hace bascular la tapa. Esta se cierra automáticamente tan pronto como el animal abandona la tablilla.

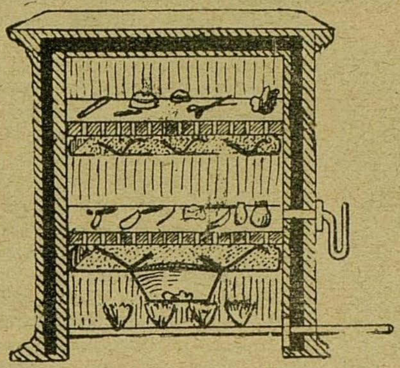
Dícese que un solo ensayo es suficiente para que las aves de corral se familiaricen con este sistema, que tiene la ventaja de preservar el grano de los efectos de la humedad y de la rapiña de los roedores y otras aves que pululan al rededor de los corrales.

AZUFRE VEGETAL Ó LICOPODIO

Se llama así á un polvillo que se desprende de un vegetal herbáceo conocido con el nombre vulgar y técnico de *licopodio*. Este polvo suave al tacto y de color amarillo, está constituido por numerosos micro-esporos de la planta. Se inflama con mucha facilidad en contacto de la llama, por cuyo motivo se le aplica á veces para producir llamas instantáneas en pirotécnia y en ciertos espectáculos teatrales. A esta cualidad se debe también el nombre de azufre vegetal que se le ha dado. Crece el licopodio principalmente en el norte de Europa donde suelen explotarlo.

ESTUFA DE ESTERILIZACIÓN DE M. SALVAT

Está formada por un pequeño armário en cuyo interior se colocan varios estantes. En su parte inferior varios mecheros de gas calientan un recipiente metálico en el cual se introducen algunas pastillas de trio-

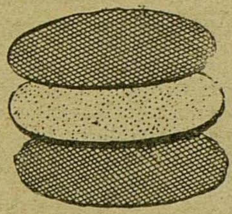


ximetileno de las cuales se desprenden vapores de aldehido fórmico, que se difunden por el interior del armario esterilizando por completo cuantos objetos se encuentran distribuidos en los estantes.

El espacio que media entre la doble pared de la estufa se llena de una substancia calorífuga. El sistema es muy recomendable para la esterilización de los varios instrumentos de peluquería.

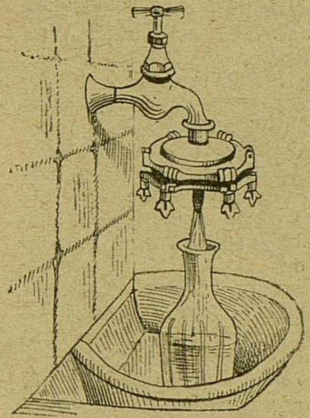
FILTRO GRANJEAN

Debajo de una espita, que recibe el agua á regular presión, se adapta el aparato de filtración, compuesto de dos discos de metal niquelado perforados en su parte central y unidos entre sí por medio de tornillos de presión convenientemente dispuestos á su alrededor. Entre estos discos se colocan otros tres, de los



cuales el superior y el inferior son de tela metálica muy fina y el intermedio de celulosa.

La celulosa retiene todas las impurezas del agua,



la cual sale por un tubo adaptado en el agujero central del disco inferior.

Este filtro bastante práctico, se aplica fácilmente á toda clase de espitas.

REVISTA DE REVISTAS

DOSIFICACIÓN DEL AZÚCAR EN LOS JABONES DE GLICERINA

Con el nombre de jabones de glicerina se clasifican todos los jabones transparentes, sea cual fuere el procedimiento seguido para su fabricación. Actualmente muchos fabricantes substituyen la glicerina por el azúcar para cuya dosificación M. Freyer recomienda el método siguiente:

Se disuelven 25 gramos de jabón en 100 centímetros cúbicos de agua y se añade poco á poco una solución de cloruro bárico al 10 por 100 hasta que deje de formarse precipitado. Se filtra el licor y se polariza; se reduce el azúcar reductor si es que hay lugar á ello y se polariza de nuevo. Se puede también dosar gravimétricamente el azucar después de su inversión.

(*Oesterr Chemiker Zeitung.*)

FIJACIÓN DE LA MATERIA COLORANTE DE LA COCHINILLA Y DEL CARMÍN

Cinco decigramos de cochinilla en polvo se hierven con 30 centímetros cúbicos de agua y cinco gotas de amoniaco, se filtra luego sobre algodón y se agota el residuo con agua destilada hasta completar 100 c. c. de líquido. Se toman 25 centímetros cúbicos de esta solución, añadiéndoles 5 c. c. de ácido clorhídrico, y se vierte sobre esta mezcla, primero por medios centímetros cúbicos y después por décimas, una solución de hipoclorito sódico que contenga el uno por ciento de cloro útil. El color rojo cereza primitivo pasa á anaranjado claro. Se conoce el final de la reacción en que adicionando algunas gotas de la solución de hipoclorito no se altera el color definitivo. El número de centímetros cúbicos empleado multiplicado por 8 indica la cantidad de solución empleada para destruir la materia colorante de un gramo de cochinilla.

Para el carmín, se emplea solo la cantidad de un decímetro cúbico de material, procediéndose en las demás operaciones, excepto la de hervir la substancia, como en el caso anterior.

(*Chemiker Zeitung.*)

EXPEDICIÓN ELECTRO-AUTOMÁTICA DE CARTAS

En una conferencia dada en Marsella, dos ingenieros de aquella ciudad, Dubs y Lafitte, demostraron sobre el papel por medio de cálculos inequívocos el progreso que facilmente podría obtenerse en el servicio de correos.

Trátase de un expedidor electro-automático de cartas inventado por dichos ingenieros, que es capaz de recorrer 250 kilómetros por hora y con cuyo empleo sería posible expedir en 14 horas pequeños paquetes postales desde Constantinopla á Londres. Esto daría como consecuencia una revolución completa en el servicio postal. El vehículo de que tratamos afecta la forma de un puro metálico de 5 metros de largo que se desliza al lado de las líneas férreas sobre cables aéreos especiales. El vehículo está provisto del mecanismo necesario para ponerse en movimiento y detenerse automáticamente.

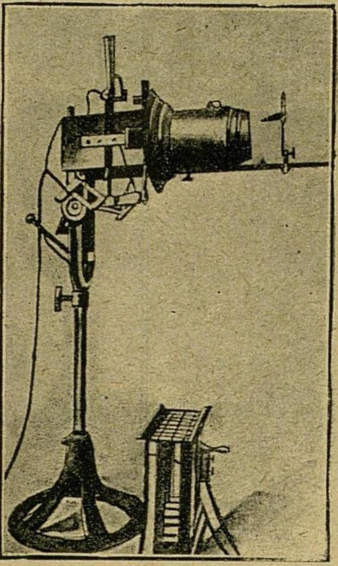
(*Frankfurte Zeitung.*)

VARIEDADES

EMPLEO DE LAS RADIACIONES QUIMICAS CONTRA EL LUPUS Y LA TUBERCULOSIS PULMONAR

De los estudios sobre la acción fisiológica y terapéutica de la luz iniciados por Von Stein en 1890, continuados con plausible entusiasmo por Trouvé, Finsen Courmelles, Bleyer, Hetley, Kime y otros, parece deducirse, que dicho agente en sus diversas modalidades de *luz* y *calor; luz fría; luz puramente calórica ó luz roja* y *luz química ó violeta*, está llamado á ser en breve uno de los más poderosos recursos de la terapéutica moderna.

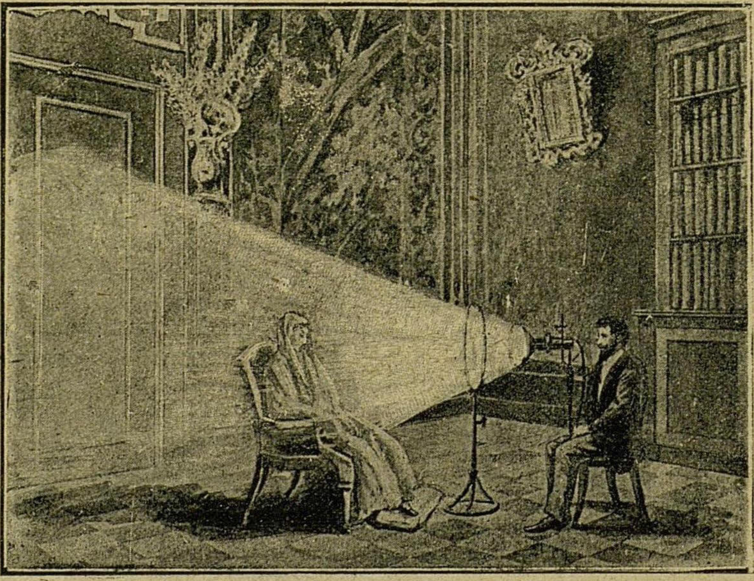
Las radiaciaciones *foto-caloríficas* provocan copiosísimos sudores. Wintenrits atribuye á los mismos la eliminación de las toxinas; Finsen dice que dichas radiaciones tienen una poderosa acción microbicida y aumentan la hemoglobina de la sangre, haciendo resaltar al propio tiempo su influencia sobre la rápida cicatrización de las úlceras durante el verano, proceso como es sabido interminable en los paises frios.



Lámpara eléctrica de M. Bleyer

Los doctores Sibley, Chretian y Contanci han obtenido con el auxilio de las radiaciones expresadas, la curación rápida de varios enfermos afectados de neuralgia y reumatismo, y el doctor Courmelles presentó una nota á la Academia de Paris en la que dá cuenta de varios casos de atáxia y de mielitis notablemente mejorados con los baños de calor luminoso (1).

El Dr. Bouler atribuye la abundante transpiración que originan las radiaciones foto-caloríficas, á la dilatación de los vasos que forman la red capilar del corion intimamente relacionados con las glándulas sebáceas y sudoríparas; al estímulo directo ejercido por el calor sobre los elementos celulares de las glándulas y á la influencia nerviosa.



Aplicación de los rayos coloreados á un tuberculoso

«Como resultado directo, dice, del relajamiento de los vasos cutáneos y de la necesidad de reemplazar el fluido perdido por la rápida trasudación, se inicia un movimiento general de la sangre, la que de los tejidos profundos se dirige á la superficie cutánea. Las arterias más profundas de conformidad con la ley de compensación presentan cierta tendencia á contraerse; la circulación de la sangre se acelera aumentando la actividad absorbente de los vasos linfáticos y, en consecuencia, los exudados y productos morbosos de los órganos enfermos son fácilmente reabsorbidos. Además, la actividad molecular de las regiones directamente influenciadas es probablemente aumentada y su nutrición, es, por lo menos durante algún tiempo, acelerada».

El Dr. Garnault ha obtenido resultados satisfactorios de las aplicaciones de la *luz fría*, es decir, completamente desprovista de rayos caloríficos, en varias afecciones del oido, utilizando un aparato especial de M. Trouvé constituido por una lámpara eléctrica de 10 volts y una pantalla formada por una cubeta de vidrio llena de una solución de alumbre.

En cuanto á la luz *calorífica ó roja* muchas son las propiedades curativas que se le atribuyen; pero lo indudable es que su acción es altamente beneficiosa para los enfermos atacados de viruela ó de escarlatina.

Por último, los *rayos químicos ó violeta*, llamados también *rayos coloreados*, con los cuales ha obtenido Finsen tan sorprendentes éxitos contra el incurable lupus, parecen ser los de efectos terapéuticos más enérgicos. La casa Heller de Paris fabrica unos aparatos especiales para las aplicaciones de las radiaciones químicas según el método de Finsen cuya parte óptica se compone de un tubo cilíndrico provisto de cuatro lentes. Las tres primeras, ó sean las más próximas al foco luminoso, son plano convexas, con la convexidad muy pronunciada, presentan á la luz la superficie plana y tienen la misión de dirigir paralelamente los rayos divergentes. La última lente es biconvexa y su objeto es concentrar los rayos sobre un punto determinado. Todas estas lentes son de cristal de roca, porque absorbe menos que el vidrio las radiaciones ultravioletas. El aparato Heller, destinado particularmente á las clínicas de dermatología, tiene cuatro tubos con el fin de tratar varios enfermos á la vez con un mismo foco de luz. Este se halla constituido por una potente lámpara de arco de una intensidad de 6.000 á 10.000 bujías. Para hacer más prácticas las aplicaciones terapéuticas de las radiaciones luminosas, MM. Trouve y Courmelles han ideado un aparato muy manejable constituído esencialmente por una lámpara de incandescencia y un espejo parabólico que concentra todos los rayos en un haz paralelo (véase el núm. 45 de EL MUNDO CIENTÍFICO). Los médicos franceses señores Lartet

(1) En el número 24 de EL MUNDO CIENTÍFICO encontrará el lector interesantes detalles sobre los baños de calor luminoso, sistema Dowsing.

y Genoud, dicen que ha obtenido en su clínica, sorprendentes curaciones, empleando una linterna de proyección cuyo foco luminoso es un arco voltáico y cuya lente es un simple matraz lleno de agua. Para evitar que este matraz se caliente, circula constantemente por el mismo una corriente de agua fría, eliminándose las pocas radiaciones caloríficas que atraviesan el agua por medio de un pequeño compresor aplicado sobre la región expuesta á la acción de las radiaciones.

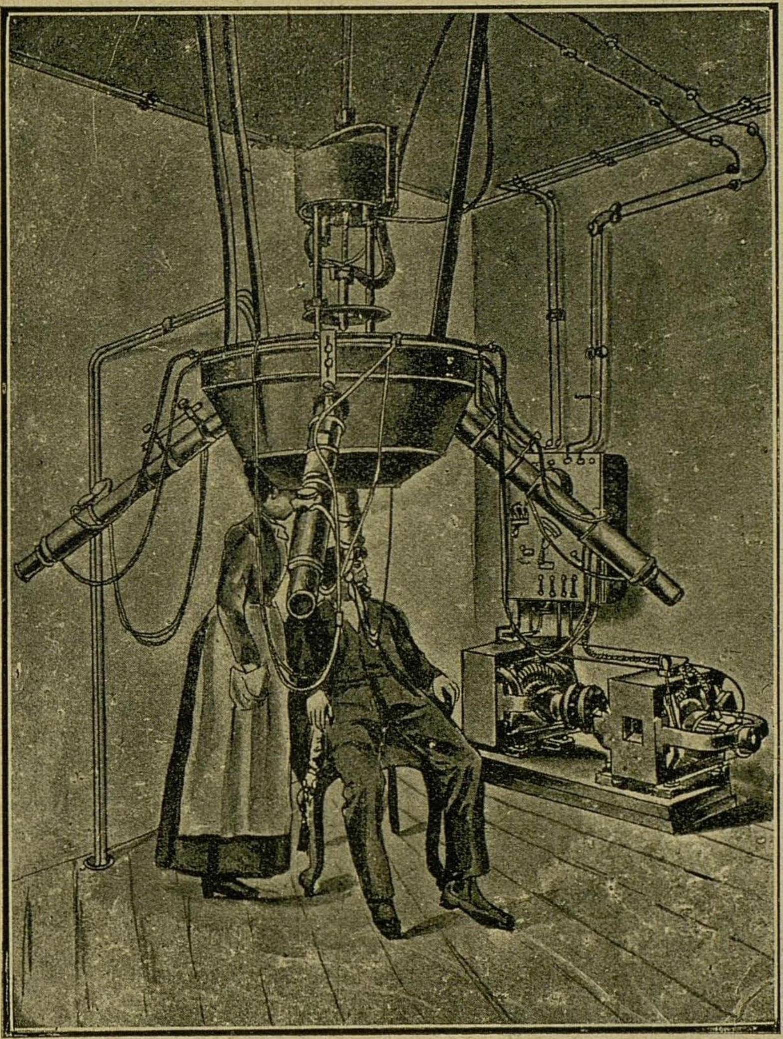
M. Calleville, profesor de la Facultad de Medicina de Reims, se sirve de una lámpara de acetileno de 80 bujías. El foco luminoso está encerrado en una especie de linterna mágica provista de un reflector que emite paralelamente los rayos á una lente plano-convexa. Para excluir la mayor cantidad posible de radiaciones caloríficas interpone entre el mechero y la lente una placa de vidrio de color azul violeta. M. Calleville ha obtenido con su aparato una rápida curación en varios casos de úlceras varicosas, de mal perforante plantario y de gomas escrofulosos ulcerados.

El Dr. Kine, de Fort Dodge, utiliza directamente los rayos solares concentrados.

Las radiaciones químicas ó violetas han sido objeto de profundos estudios por parte de J. Mount-Bleyer, quien desde 1894 las viene aplicando á los enfermos de laringitis tuberculosa y tuberculosis pulmonar.

Dicho señor, en un artículo publicado por *Electricity*, afirma, que de 60 casos de tuberculosis pulmonar en los cuales ha aplicado los rayos químicos, tratamiento en verdad sobrepuesto á una medicación apropiada y á un esmerado régimen higiénico, cuarenta enfermos han sido curados y en los 20 restantes la marcha de la tuberculosis ha sido detenida.

El poder luminoso de las lámparas empleadas por M. Bleyer, llamadas *cromo-lámparas*, varía entre 5.000 y 25.000 bujías utilizando una corriente de 80 amperes y un transformador que permite reducir dicha intensidad al tipo necesario.



Tratamiento del lupus por el método de Finsen

Para adaptarlas á corrientes de alta tensión, las lámparas, están provistas de lentes plano-convexas de corto foco. Un dispositivo especial permite dar á los rayos una dirección paralela. Cuando se emplean corrientes de baja tensión las lentes se substituyen con espejos.

Delante de cada lámpara se emplaza una pantalla de vidrio azul con objeto de absorver los rayos caloríficos y permitir solamente el paso de los rayos luminosos.

Los enfermos con el torax completamente descubierto deben sujetarse dos horas diarias á la accióndе las radiaciones químicas, las cuales atraviesan sin obstáculo los huesos y los tejidos. El Dr. Bleyer, afirma que con dichos baños y una medicación apropiada el 75 por 100 de tuberculosos son curables.

Por nuestra parte nos complacemos en reconocer los asombrosos triunfos de la fototerápia, pero no podemos participar de los optimismos de M. Bleyer. Creemos sin embargo que sus experiencias abren el camino á un nuevo género de investigaciones de las cuales, á no tardar, puede la humanidad reportar grandes beneficios.

M. DE SANZ.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

ácido nítrico y de los cuerpos oxidantes solubles.—**Química industrial:** Importancia y aplicaciones de los sulfatos naturales y artificiales.—Aceite consistente para maquinaria.—Ferro-aluminio.—La parafina. Obtención, aplicaciones y propiedades.—Bióxido de sodio.—Trociscador que dá abundante producto.—Descoloración de la albúmina de la sangre.—Gutapercha. Goma de sumatra.—Cloruro de barita. Hipoclorito de bario.—Procedimiento para reconocer el mordiente en un lienzo teñido.—Fabricación del pirolignito de hierro.—**Enología:** Alambique de destilación contínua sistema Esteve-Besnard.—**Perfumería:** Esencia de geráneo.—Tónico del cabello.—Crema para blanquear el cutis.—**Artes y oficios:** Calibrador para telas, cartones y planchas delgadas, de Th. Usteri-Reinacher.—Termo-regulador de M. Heinz.—Máquina de fresar.—Mango para limas.—**Notas útiles:** Boya de salvamento.—Alumbrado de los tranvías por el acetileno.—Encendedor Simmance para el alumbrado público por Auers.—**Revista de revistas:** Producción de estaño en España.—Purificación electrolítica de mercurio.—Conservación del aceite de hígado de bacalao fosforado.—Preparación de la barita por electrolisis.—Reacción característica de los nitratos alcalinos.—**Variedades:** Manera de disponer los catálogos de las bibliotecas y colecciones.—**Crónica:** Un diccionario técnico internacional.—Concurso anual de cronómetros.—Buen camino.

GRABADOS

Elaboración del opio en Indo-China.—Ch. Hermite.—Cultivador Roots.—San Juan de Puerto Rico; Casas Consistoriales.—Sifón de purga de M. Boyle.—Bomba de M. W. Smith.—Contador de Villy.—Vista anterior del contador Villy.—Vista superior del contador Villy.—Disposición del baño electrolítico para la *senilización* de la madera.—Cubeta-pantalla Calmels.—Piezas de la cubeta Calmels.—Trosciscador; modelo antiguo.—Trociscador; nuevo modelo.—Sección del alambique de destilación contínua.—Calibrador Usteri-Reinacher.—Termo-regulador sistema Heinz.—Máquina de fresar de W. Ward y C.ª—Boya de salvamento.—Etiqueta del Instituto internacional de Bibliografía.—Etiqueta divisionaria.—Cajón de catálogo.—Catálogo en dos cajones.—Catálogo en 72 cajones.—Mapa de Puerto-Rico y Jamaica.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

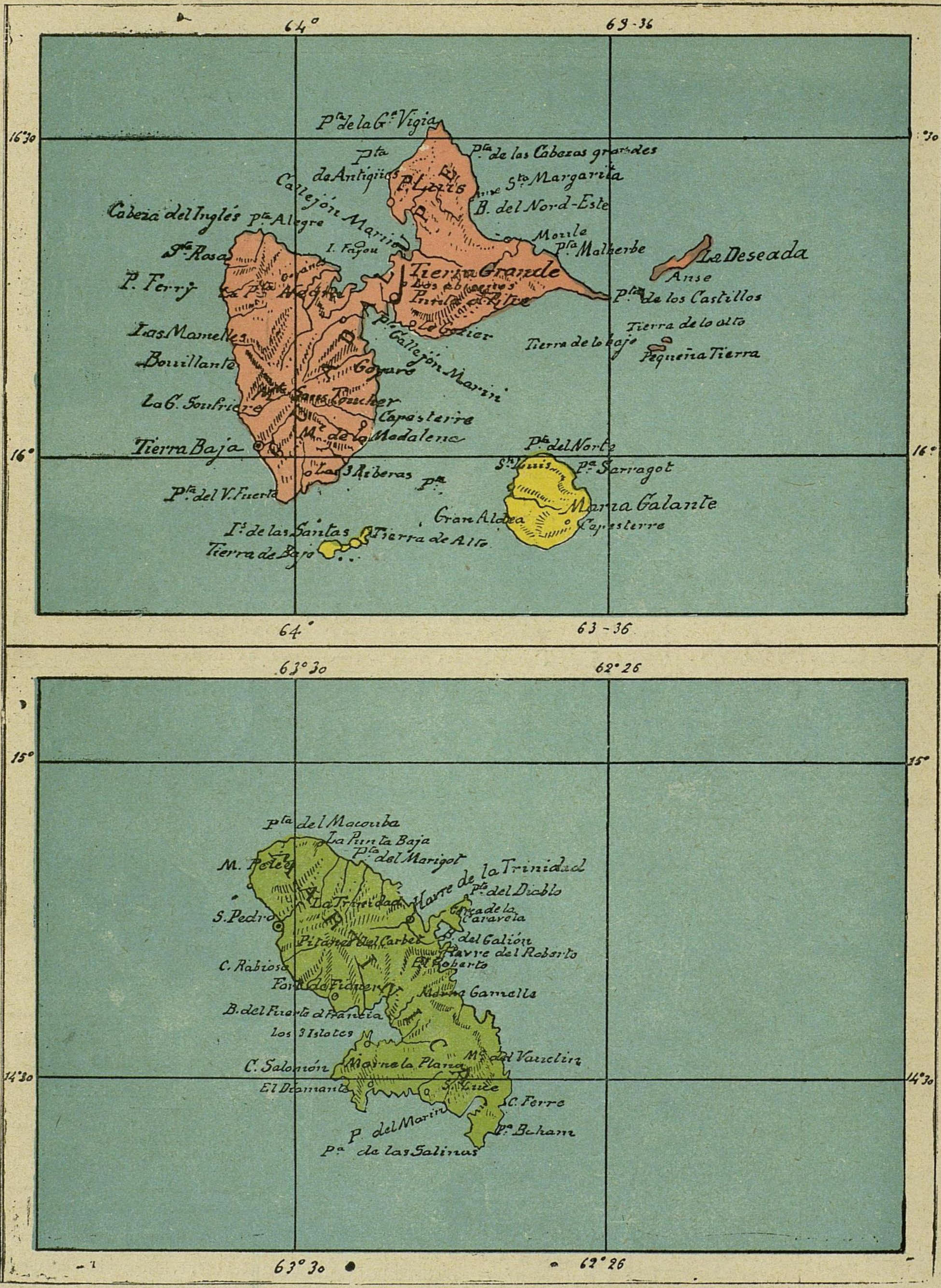
Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

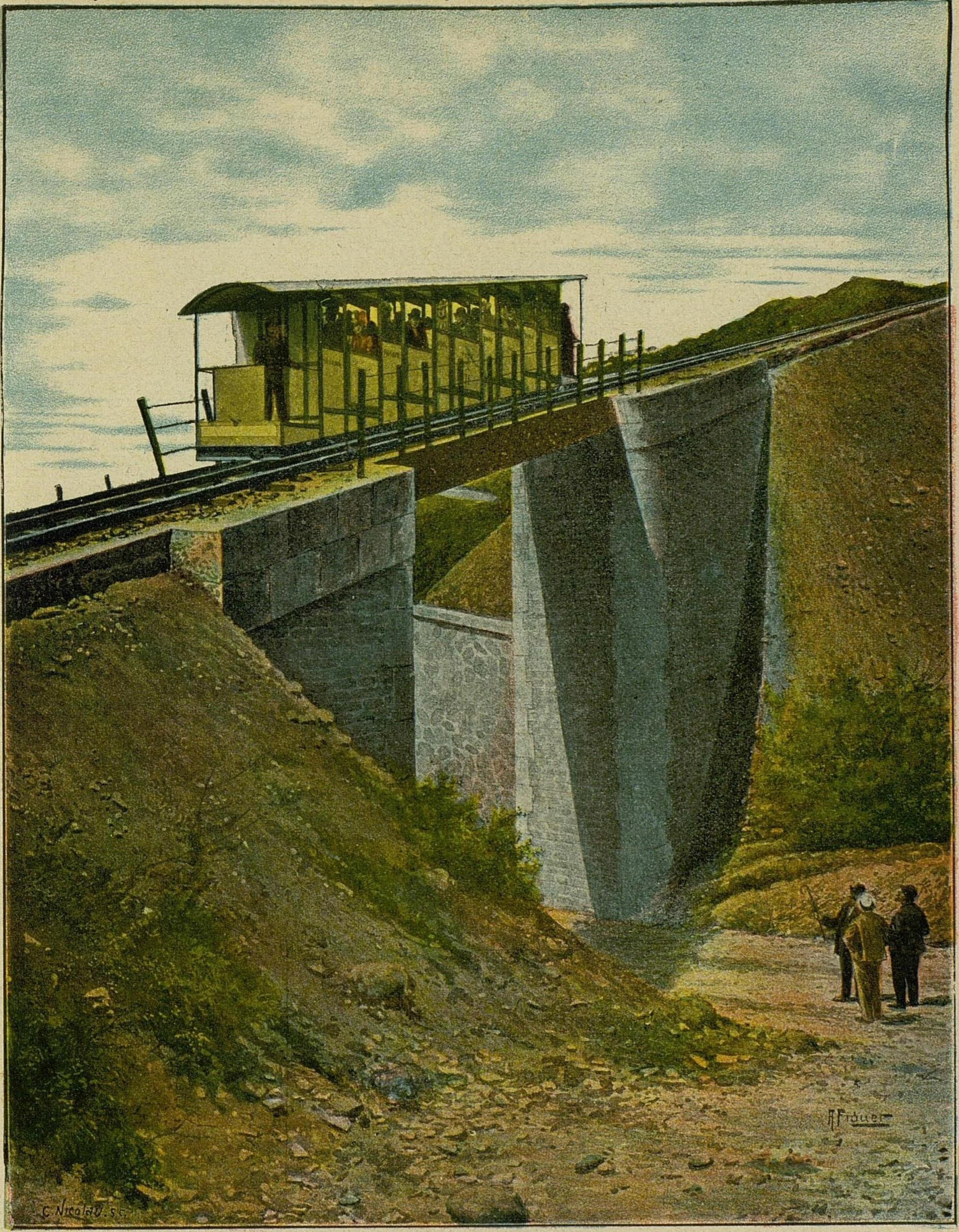
SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos.
Número atrasado, 3o céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse


64°
63-36
16°30
16°
Pta de la Gde Vigia
Pta de las Cabezas grandes
Pta de Antigüas
Sta Margarita
Callejón Marín
B. del Nord-Este
Cabeza del Inglés
Pta Alegre
Moule
Pta Malherbe
Sta Rosa
I. Fajou
La Deseada
Tierra Grande
Anse
P. Ferry
Pta de los Castillos
Tierra de lo alto
Las Mamelles
Tierra de lo bajo
Pequeña Tierra
Bouillante
Callejón Marín
Goyave
La G. Soufrière
Capesterre
Mt. de la Medalena
Tierra Baja
Pta del Norte
Pta Sarragot
Las 3 Riberas
Pta del V. Fuerte
Maria Galante
Gran Aldea
Capesterre
Is de las Santas
Tierra de Alto
Tierra de Bajo
63° 30
62° 26
15°
14°30
Pta del Macouba
La Punta Baja
Pta del Marigot
M. Pelée
Havre de la Trinidad
Pta del Diablo
S. Pedro
La Trinidad
Pta del Galión
Havre del Roberto
C. Rabioso
Fort de France
Gamells
B. del Fuerte de Francia
Los 3 Islotes
C. Salomón
Mt del Vauclin
El Diamante
C. Ferre
P. del Marin
Pta Beham
Pta de las Salinas



FERROCARRIL FUNICULAR DEL TIBIDABO

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)
Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40 Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª: Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA
De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz: Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 11, Barcelona.
J. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15. Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort: Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo· Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 25, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª, Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes: Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

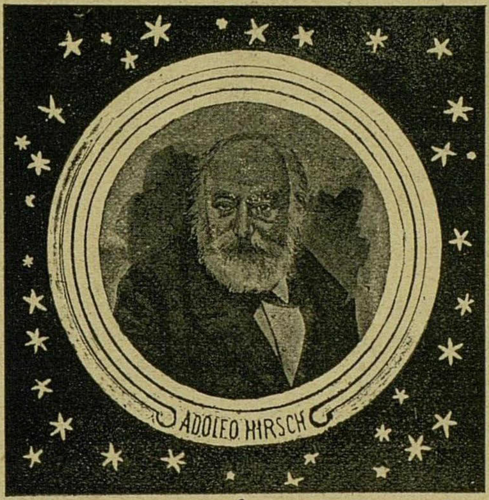
SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Geronimo 42, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 19, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal: Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 29 DE JUNIO DE 1901 NÚMERO 65

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Adolfo Hirsch, nombre de fama universal, es muy grato á los españoles por recordarnos un sabio compatriota merced al cual brilló un día España ante las naciones extranjeras. Efectivamente, al crearse las dos instituciones, el *Bureau internacional de Pesas y Medidas* y *la Asociación geodésica internacional*, relacionadas ambas con los trabajos preparatorios para la construcción de un tipo definitivo del metro, vemos al frente de las mismas á dos excelsas lumbreras, pues nadie habrá que como tal no considere al insigne general Ibáñez, cuya presidencia se le confió, y á nuestro ilustre biografiado que con tan admirable acierto desempeñó la secretaria de las referidas instituciones.

Hirsch se distinguió siempre por la claridad de sus juicios, por su gran actividad y por su ardiente entusiasmo científico, cualidades que demostró patentemente, entre otras ocasiones, al reunirse en 1866 en Neuchâtel, la Comisión permanente para la medida del grado en la Europa central y en las conferencias que tuvieron los delegados europeos de 1870 y 1872 para llegar á un acuerdo en la cuestión del metro.

Ya antes se había distinguido Hirsch en otros trabajos sumamente interesantes y de gran importancia práctica. El Gobierno del Estado de Neuchâtel creó un Observatorio astronómico con el exclusivo objeto de regular exactamente la hora de los relojes, cuya industria es allí tan floreciente; Hirsch fué el encargado de dirigir la construcción, las instalaciones y los trabajos posteriores de este Observatorio que desde 1859 viene prestando excelentes servicios. Hay en él un reloj tipo que marca la hora con entera precisión y cada día, en un momento dado se pone automáticamente en comunicación eléctrica con ciertos relojes de diferentes poblaciones suizas que poseen así la hora exacta, salvo una pequeña diferencia de una ó dos décimas de segundo.

Fué tal el cariño que profesaba al Observatorio de Neuchâtel, que al morir, en 16 de Abril del presente año, dejó toda su fortuna para el engrandecimiento del mismo.

Aunque alemán de origen, pues nació en Halberstadt, pequeña población de Sajonia, en 1830, vivió la mayor parte de su vida en Neuchâtel considerando la Suiza como su verdadera patria; la cual, por su parte, le había protegido eficazmente, le reconocía como hijo y le considera, con razón, como legítima gloria suya. R.

AZUCAR ELECTROLITICO

M. Dupont ha llevado á cabo multitud de ensayos para extraer por electrolisis los diferentes azúcares. El aparato empleado consiste en una tina de madera dividida en tres compartimientos por medio de tabiques porosos de pergamino ó de porcelana de amianto. Los electrodos utilizados han sido de platino, plata platinada, aluminio, plomo ó zinc y la intensidad de la corriente de 25 á 50 amperes á 15 volts por metro cuadrado de anodo.

Para recoger el azúcar de remolacha ó de caña, se introduce el líquido azucarado en el compartimiento central y agua en los compartimientos laterales. Bajo la influencia de la corriente las materias albuminoideas se coagulan y se precipitan y las sales son descompuestas, volviéndose el líquido azucarado completamente límpido é incoloro. Este, no contiene más que azúcar y trazas de materias orgánicas, cal y magnesia. En los compartimientos laterales se acumulan la potasa, la sosa y el amoniaco.

El procedimiento estudiado por M. Dupont, quizás algún dia sea aplicable á la industria; pero, aunque así no fuere, resultaría siempre muy ventajoso como medio de análisis, puesto que permite reconocer, aislar y dosar los diferentes azúcares que puedan existir en un gran número de vegetales.

LAPIZ LITOGRÁFICO

El lápiz litográfico es una composición grasienta de bastante consistencia con la cual los litógrafos dibujan sobre la piedra. Cualquiera de las fórmulas siguientes responde perfectamente á las exigencias del artista más escrupuloso:

A

Cera amarilla.	30	partes
Jabón.	100	„
Vaselina.	20	„
Goma laca.	8	„
Borax.	3	„
Agua.	15	„
Negro de humo.	20	„

B

Cera amarilla.	100	partes
Jabón blanco de Marsella. .	70	„
Vaselina.	16	„
Goma laca.	5	„
Nitrato de potasa. . . .	3	„
Agua.	20	„
Negro de humo.	20	„

Se opera de igual modo que indicamos al tratar de la preparación de las tintas litográficas en el número 63 de EL MUNDO CIENTÍFICO. Cuando la pasta tiene la homogeneidad y consistencia necesarias se vierte en unos moldes ó tubos metálicos constituídos por dos piezas longitudinales que ajustan perfectamente.

Un lápiz de buena calidad debe ser muy fino, seco y brillante, no romperse cuando se le hace punta y sobre todo no deben adherirse al cuchillo las virutas que en tal caso se van desprendiendo. Sobre la piedra debe dejar líneas consistentes de un negro fresco y brillante.

Una de las condiciones más importantes es que la parte grasa sea perfectamente proporcional á la cantidad de materia colorante. Un lapiz excesivamente grasiento engaña al artista y si el dibujo tiene la coloración débil le induce á forzar los tonos.

RUBÍ ARTIFICIAL

Se obtiene fundiendo el fluoruro de bario con la albúmina mezclada con un poco de bicromato potásico. Lo más importante del procedimiento estriba en mantener la fusión á una temperatura casi invariable por espacio de mucho tiempo. Procediendo en esta forma los cristales de *rubí* se encuentran diseminados en la masa de una ganga esponjosa que se separa por lociones con agua Tiene la misma forma y perspectiva que el rubí natural.

COLORES EMPLEADOS EN EL DECORADO DE LA PORCELANA

Las materias colorantes que se aplican á la decoración y coloración de las porcelanas, son todas ellas de origen mineral. Las más importantes y á la vez las más comunes son; el óxido de cromo, el de hierro, el de uranio, el de manganeso, el de zinc, el de cobalto, el de antimonio, el de cobre, el de iridio, el de platino, etc. Las materias colorantes pertenecientes al grupo de las sales y tierras son las siguientes. Los cromatos de hierro, de barita y de plomo, el cloruro de plata, la púrpura de Casius y los ocres rojo y amarillo

El arte de aplicar los colores á las porcelanas lo mismo que la elección de los mismos, depende de algunas circunstancias especiales que representan la única garantía de buen éxito. Estas estriban principalmente en la perfecta y constante identidad de composición, caracteres y estado molecular de dichos ingredientes y en la perfecta igualdad de procedimientos de obtención y preparación de dichos cuerpos. El resultado depende en absoluto de atender con especial cuidado esta norma fundamental, ya que la más pequeña variación en los caracteres físicos, químicos y de procedimiento,por lo que se refiere á los elementos colorantes,puede deslucir y echar á perder trabajos de valor y de consideración. Así los óxidos de hierro, de cromo, de oro y de platino pueden ser de una pureza irreprochable y pueden no obstante producir un efecto inaceptable y malo si su precipitación se ha verificado muy rápidamente ó en el seno de un líquido demasiado concentrado ó excesivamente débil, ó se ha obtenido en frio ó en caliente, ó bien empleando precipitantes diversos. En resumen puede establecerse como punto de partida, que, para obtener colores definidos aplicables constantemente y de caracteres uniformes, no solo precisa conocer las fórmulas de composición y preparación, sino que es principalmente necesario componer siempre los colores con materiales escrupulosamente iguales.

PUNTO DE FUSIÓN DEL ORO

Mucho se ha discutido sobre cual es el verdadero punto de fusión del oro. Recientemente los señores Halborn y Day han llevado á cabo minuciosas experiencias fundiendo 450 gramos de oro en crisoles de grafito, de porcelana y de arcilla en una atmósfera de aire, de ácido carbónico ó de oxígeno.

El resultado medio ha sido de 1063° 5. Como que anteriormente Heycock y Neville habían indicado como punto de fusión la temperatura de 1061° 7 puede concluirse que dicho metal funde á unos 1063° centígrados.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

DESTRUCCIÓN DE LOS MUSGOS ADHERENTES Á LA CORTEZA DE LOS ÁRBOLES

Se reparte sobre el tronco y las ramas gruesas del árbol, por medio de un pulverizador, una solución de

Sulfato de hierro. . 30 kg.
Agua. . . . . . 100 litros.

Después de algunos días, los musgos quedan completamente destruidos, y pueden hacerse caer fácilmente por medio de un guante ú otro objeto apropiado.

Pasados quince días, se encala el árbol para acabar de destruir los gérmenes y los huevos y larvas de los insectos que anidan en invierno entre los intersticios de la corteza.

Este encalado se efectúa pulverizando sobre el tronco y las ramas:

Cal. . . . . 10 kg.
Agua. . . . . . . 100 litros

EL PULGÓN LANÍGERO

Este insecto es el más rebelde á todos los tratamientos. Ataca principalmente á los manzanos, cuya corteza perfora hasta la albura.

Los pulgones lanígeros adultos están recubiertos por una peluza lanosa y blanquecina que les hace difícilmente atacables por los líquidos insecticidas, incluso el agua nicotinada, tan eficaz contra los demás pulgones.

El único medio de destruir estos insectos es atacarles por las soluciones insecticidas en invierno, cuando están agrupados en estado de larvas.

La mejor solución se formará con

Nicotina del comercio. 1 litro
Agua. . . . . 100 »

CRIN VEGETAL DE ASIA

Se dá este nombre á una fibra de color obscuro, rígida, tenaz y densa que se saca de los peciolos que llevan las hojas del *Caryota urens*, que crece en la India. Otras especies del mismo género proporcionan fibras análogas que constituyen una crin de mucha resistencia y elasticidad. En las islas Filipinas, las hojas del *Caryota onusta* proporcionan la fibra conocida en Europa con el nombre de *cabo-negro*.

GEOGRAFIA

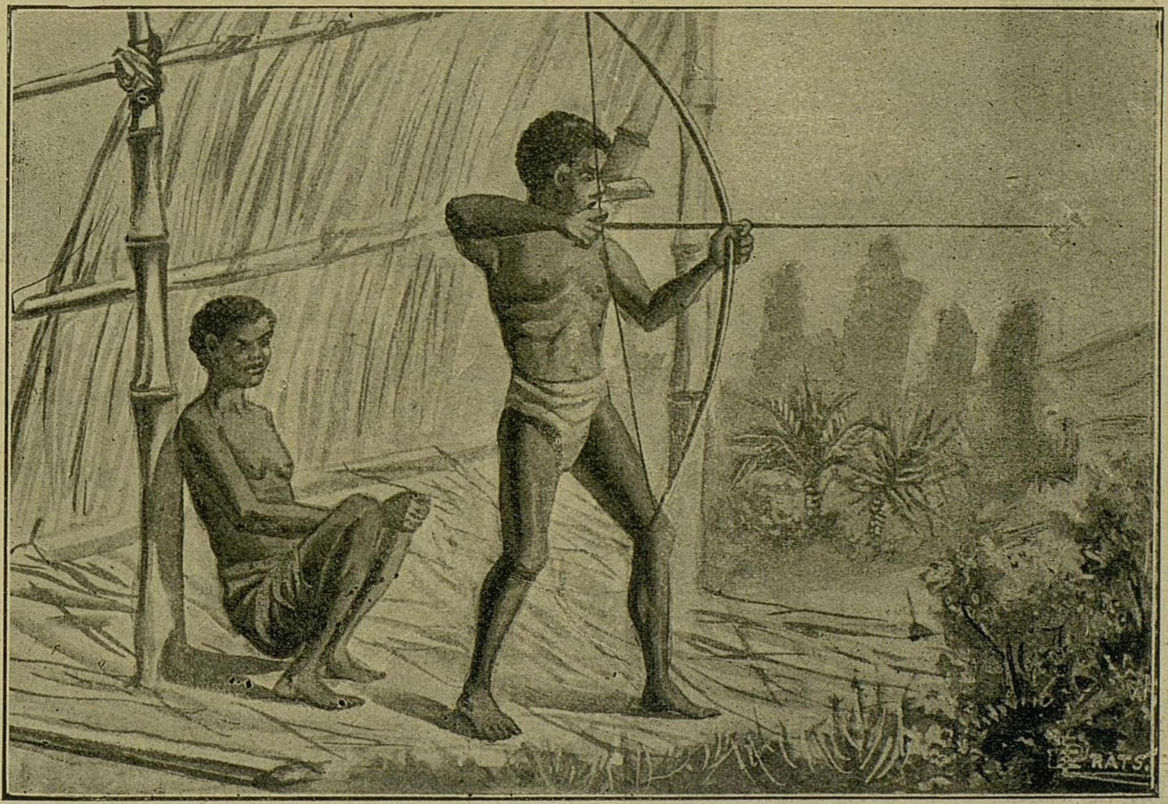
NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Filipinas

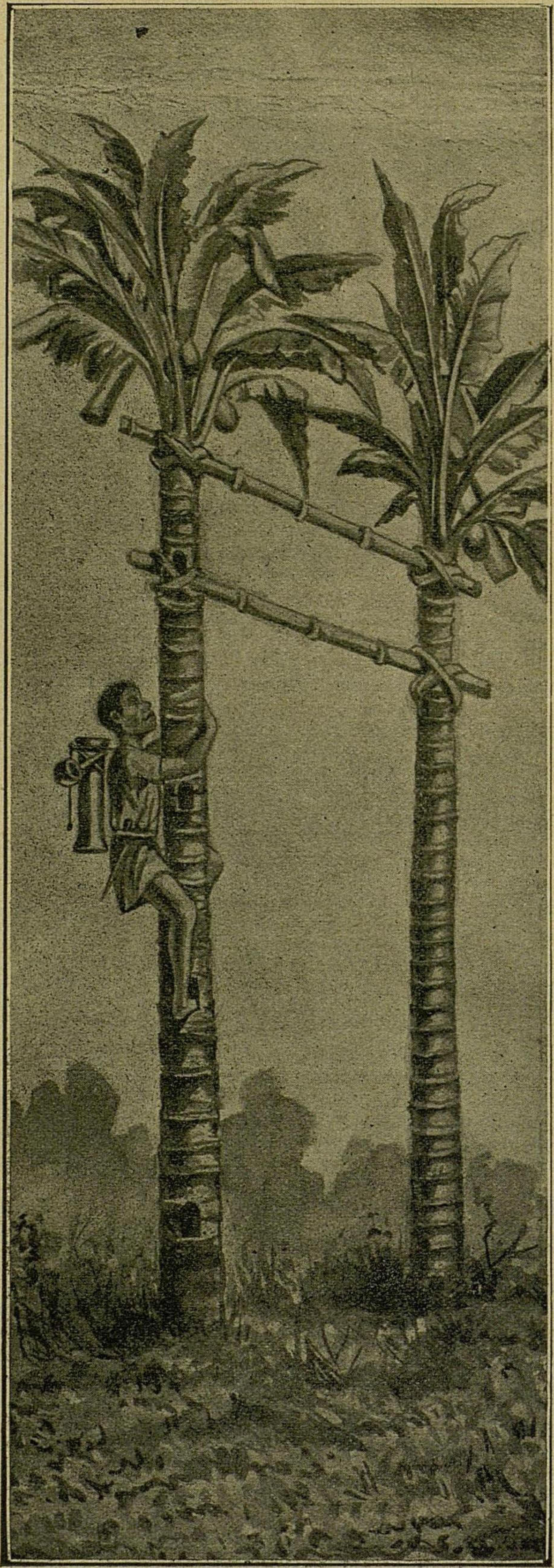
Situación.—Están situadas las islas Filipinas al Oriente del Asia, de cuyo continente las separa el mar de la China; y al septentrion de Borneo de Célebes y las Molucas.

Superficie y población. La extensión superficial de estas islas que en número de mil fueron descubiertas por Magallanes, es de 296.182 kilómetros cuadrados y su población de siete millones de habitantes.

Orografía é Hidrografía.—Son islas de carácter volcánico y montuoso con profundos barrancos, corrientes impetuosas, lagos, pantanos y hermosas hornagueras; se hallan expuestas á erupciones volcáni-



Negritos aetas de Filipinas

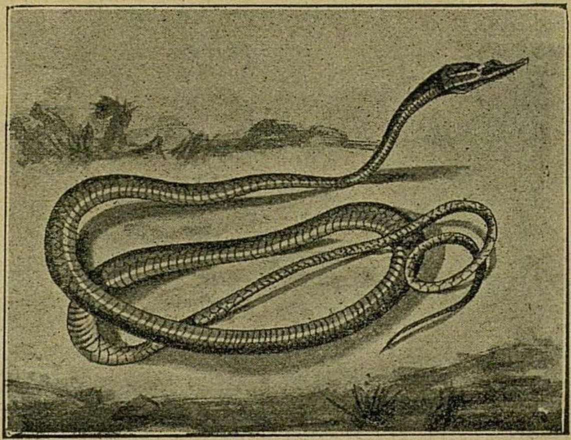


Aprovechamiento de la tuba del cocotero en Filipinas

cas y temblores de tierra desastrosos que se repiten con harta frecuencia.

Clima y producciones.—El clima es cálido y las lluvias periódicas. El suelo filipino es fértil aunque no bien cultivado, y produce grandes cosechas de arroz, trigo, buen cacao, tabaco, algodón, café superior, azúcar excelente, especias de la mejor calidad, te, frutas ricas, plantas textiles y tintóreas, estimadas gomas y abundancia de resinas. Es notable por demás el producto que puede rendir el cocotero que en abundancia se halla en estas islas. Sin contar el beneficio que dá este árbol considerando lo que importa la venta de sus nueces en el mercado, ó de la utilidad que de las mismas saca el indígena extrayendo aceite; puede obtenerse también del árbol que nos ocupa el jugo ó la tuba que fermentada ó sin fermentar, constituye una bebida por la que demuestra el indio especial predilección.

Entrs las mil especies y variedades de animales que produce se encuentran jabalís, ciervos, gamos, gatos salvajes, culebras, monos, muchas preciosas aves, gusanos de seda y abejas; en las costas se pescan perlas, tortugas de carey, esponjas de las llamadas *regaderas*, etcétera; también se cría ganado vacuno, caballar y lanar. Las serpientes venenosas abundan mucho en



El Dahon-palay (serpiente de los arrozales)

estas islas. Damos en el adjunto grabado la figura de la serpiente que los tagalos denominan *Dahonpalay*, siendo una de las particularidades de este reptil la coloración verde obscura de sus escamas, gracias á la cual no existe diferencia alguna de color entre la serpiente y las hojas de las plantas en que se oculta para acechar su presa.

Industria y Comercio.—La industria consiste principalmente en tejidos de hilo, de piña, de abacá, de seda y de algodón, fabricación de cuerdas y lonas y elaboración de cigarros y azúcares. El comercio importa por el valor de 150 millones de francos y exporta por el de 170 millones.

Religión é idioma.—El idioma que se generalizó con tanto tiempo de nuestra dominación fué el español, aun cuando pasan de 20 las lenguas que se hablan en las islas Filipinas, siendo las más extendidas el tagalo, el ilocalo, el pangasinán y el pampango. Apoderados los Estados Unidos de estas islas su primer intento ha sido decretar la libertad de cultos.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro tienen ya una extensión que pasa de 192 kilómetros y á más del doble de los kilómetros que acabamos de mencionar puede decirse que se elevan sus líneas telegráficas.

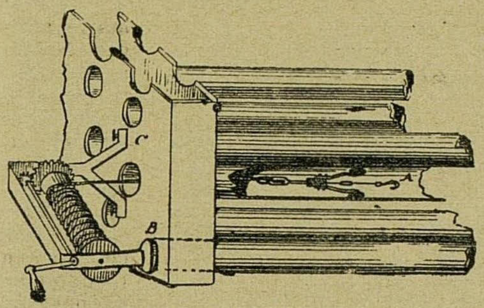
Poblaciones principales.—Manila, en la isla de

Luzón, con más de 250.000 habitantes, comprendiendo los de los arrabales; es una hermosa ciudad y plaza fuerte, antigua capital de las que fueron posesiones españolas con buenos edificios y comercio muy importante; Cavite, en el golfo de su nombre; Santa Cruz, Nueva Segovia, Albay y Taal en la misma isla; Cebú, con un hermoso puerto y más de 40.000 habitantes en la rica isla que lleva este mismo nombre. Las demás poblaciones son de mucha menos importancia.—M. M.

MECÁNICA

APARATO HUSSY PARA LIMPIAR LAS CALDERAS TUBULARES

El Sr. K. Hussy, de Nuremberg, ha inventado y patentado una maquinita para limpiar los tubos de las



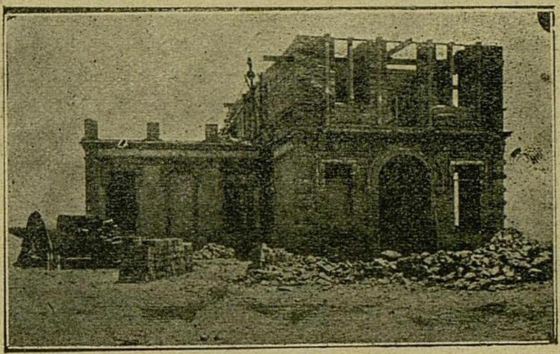
Limpia-tubos Hussy

calderas. La limpia se efectúa gracias á la fricción que ejercen en las paredes interiores de los tubos una serie de raspadores ó piezas duras situadas al extremo de unos resortes atornillados á un ánima *A*, sujeta por un gancho al extremo de una cuerda.

Esta va arrollada por el otro extremo á un pequeño torno movido por una manivela y cuya montura se apoya por un lado en un tapón cónico *B* que en parte penetra en la boca de un tubo cercano al que se trata de limpiar, y por otro lado en dos tornillos de establecimiento *C*, como los que se usan para servir de pié de algunos aparatos de Física y de Topografía.

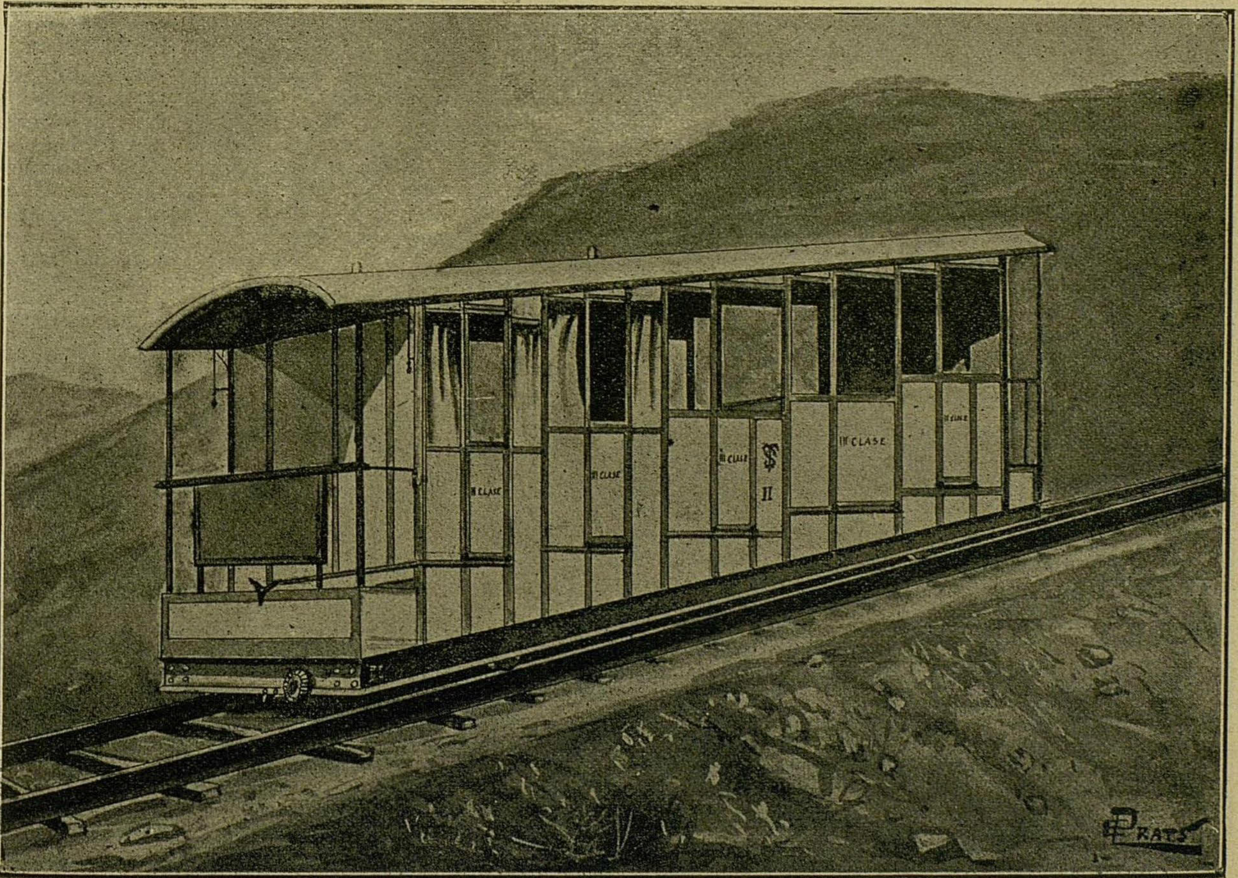
FERROCARRIL FUNICULAR DEL TIBIDABO

Las obras del funicular del Tibidabo tocan á su término y en breve podrán subir comodamente á la pin-



Estación de la cumbre (en construcción)

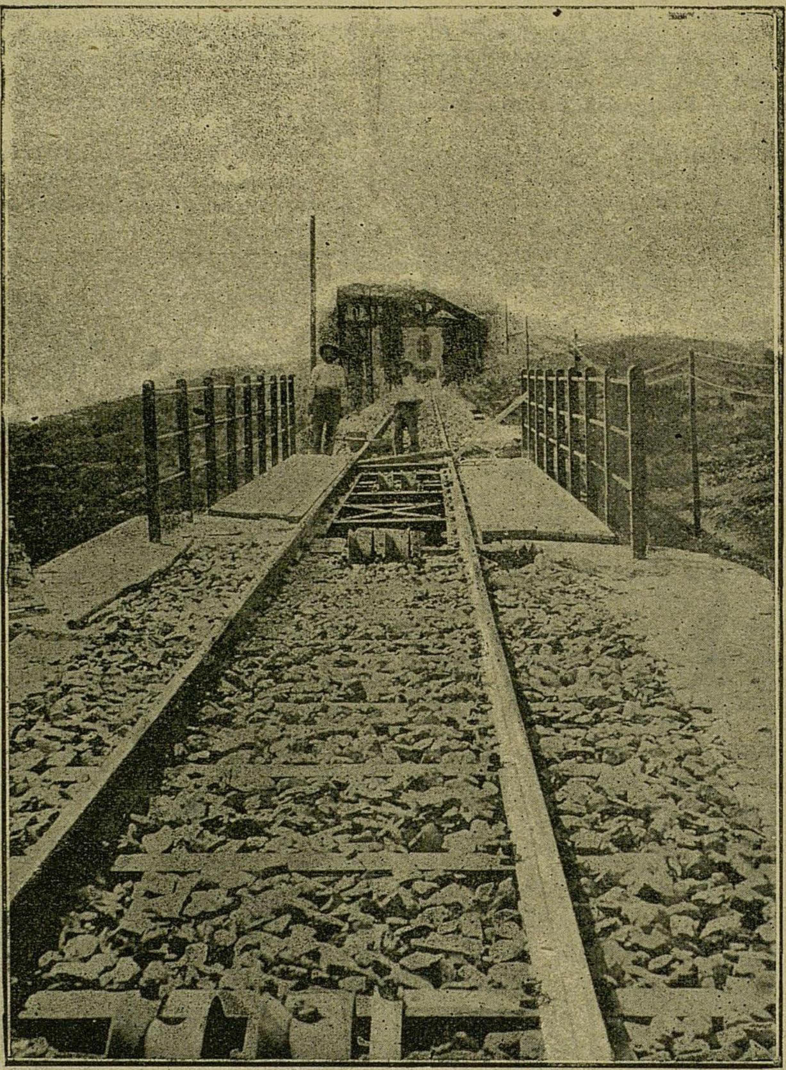
toresca cumbre los aficionados á respirar los aires re-
sinosos de los vecinos bosques y los que anhelan de-



Coche del ferrocarril funicular del Tibidabo

leitarse en la contemplación del panorama incomparable que desde aquella altura se descubre.

A poca distancia de la antigua casa de comida conocida por «Frare Blanch,» donde la Compañía anónima del Tibidabo ha instalado provisionalmente las oficinas, se ha construido un edificio para las máquinas generadoras de electricidad, y un poco más arriba, se ha levantado la estación de partida, abriéndose entre ésta y la carretera de la Bonanova un magnífico paseo. En la estación de término, situada á 490 metros sobre el nivel del mar, se han instalado el electromotor y dos poleas de gran diámetro en las cuales se arrolla el cable que sostiene y pone en movimiento los vagones. Estos constan de varios compartimientos capaces en conjunto para unas 50 personas.



Puente del funicular sobre la carretera del Tibidabo

La vía, que es única, presenta en un punto equidistante de ambas estaciones una bifurcación ó desvío destinado al cruce de los vagones ascendente y descendente. Después del cruce, que es cuando comienza el periodo más grave del desequilibrio, una disposición especial de los tornos invierte automáticamente el sentido de la corriente, de modo que el propio electromotor actúa como freno. Contando que la velocidad sea de unos tres metros por segundo el viaje durará de cinco á seis minutos. El cable, de una resistencia muy superior al peso que debe soportar está formado por la reunión de varios hilos de acero de unos dos milímetros de diámetro.

Los frenos, análogos á los del funicular de Fourviere, son automáticos; pero pueden también funcionar á voluntad del conductor del vehículo. Uno de los frenos está constituido por varias láminas de acero unidas al extremo de una palanca provista de un contrapeso, cuya caida, es causa de que aquellas aprisionen fuertemente las ruedas impidiéndo todo movimiento.

El segundo sistema de frenos se compone de un árbol en cuyas extremidades tiene una polea acanalada fija. Estos árboles presentan á cada lado de las poleas una rosca fileteada en sentido opuesto por donde se mueven dos tuercas combinadas con dos robustas mandíbulas de acero. Dicho freno está sostenido á conveniente altura debajo de la plataforma del vagón por medio de un resorte que sujeta por la propia tensión del cable, de modo, que si por cualquier causa éste se rompe, al quedar libre el resorte de tracción caen las poleas del freno sobre la vía, gira el árbol de las mismas, y las tuercas se aproximan hasta que las correspondientes mandíbulas de acero queden fuertemente agarradas á los rebordes de los rieles impidiendo que el vehículo patine sobre aquellos.

Este freno obra simultáneamente con el primero, habiéndose comprobado su utilidad no solo en varios ensayos, sino en algunos accidentes en los cuales, gracias á su eficacia se han evitado catástrofes terribles.

Cuando esté terminado el tranvía eléctrico de cable aéreo que construye la Compañía Anónima del Tibidabo desde los Josepets á la estación de partida del funicular, podrá recorrerse en menos de una hora la distancia que media entre Atarazanas y la cima del Tibidabo.

Damos nuestra más cordial enhorabuena á don Rómulo Bosch, doctor Andreu y señor Macaya, á cuya actividad deberá Barcelona una mejora que ha de contribuir poderosamente á su engrandecimiento.

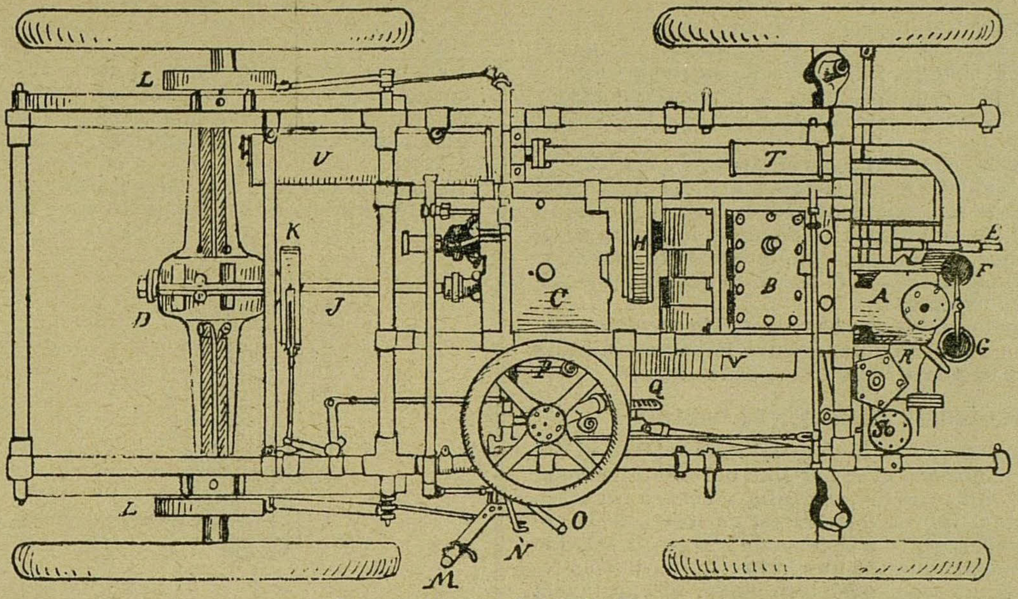
Nuestra portada representa el puente del funicular sobre la carretera de Vallvidrera al Tibidabo.—S.

AUTOMÓVIL GILLET-FOREST

Entre los modernos tipos de automóviles merece especial mención el último modelo de la casa Gillet-Forest, en la cual se han suprimido la bomba y la caldera, tiene un motor único con una sola válvula y sus principales órganos están encerrados en cajas llenas de aceite lo que reduce extraordinariamente el desgaste y el ruido.

En la parte anterior de un sólido bastidor de tubos de acero se encuentra un motor monocilíndrico horizontal A, que en marcha normal desarrolla 5 caballos y da 800 revoluciones por minuto. Un regulador especial permite graduar la fuerza del mismo, entre 2 y 7 caballos y el número de revoluciones entre 1000 y 1200.

La válvula de admisión es automática como de ordinario y la válvula de escape F, funciona á favor uno de ellos á contener la esencia y el otro el agua de circulación.



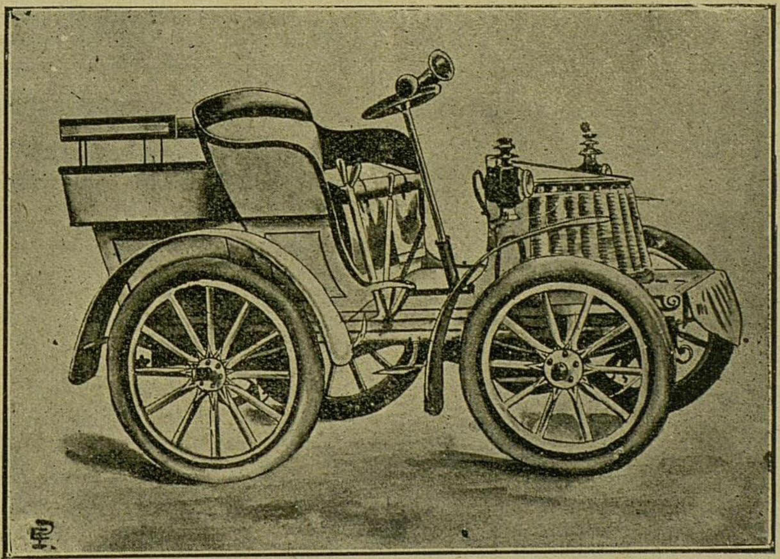
Armazón del automóvil Gyllet-Forest

de una palanquita cuyos movimientos preside el regulador automático constituído por dos masas centrífugas encerradas en la caja B.

Disponiendo el regulador automático para 800 revoluciones, la velocidad del vehículo puede ser de 9, 18 y 32 kilómetros por hora, velocidad que con auxilio del regulador á mano, puede disminuir hasta seguir el paso de un hombre ó aumentar hasta 40 kilómetros por hora. La marcha R sirve hasta 6 kil.

En la parte posterior de la caja B se encuentra el arbol de transmisión provisto de un engranage H El arbol penetra enseguida en una caja de aluminio C llena de aceite donde se alojan los principales engranajes destinados á los cambios de velocidad.

El arbol J' transmite el movimiento al diferencial D, que se encuentra en medio del eje motor posterior. Este se halla constituido por un tubo de acero fijo, en el interior del cual se encuentra el diferencial D y el verdadero eje de las ruedas.



Aspecto del automóvil Gyllet-Forest

Además del freno K, tiene otros dos frenos L L' montados directamente sobre las ruedas. En V está el volante del motor; en U una combinación de tubos concéntricos por donde se efectua silenciosamente el escape de los gases quemados.

Debajo del asiento del conductor se encuentran dos depósitos de unos 30 litros de capacidad destinado

Los automóviles Gillet-Forest son de construcción sólida y elegante y su manejo es sumamente sencillo.

ELECTRICIDAD

ACUMULADOR EDISON

Edison ha inventado un acumulador cuyo electrodo positivo está formado de hierro y el negativo de un peróxido de niquel. El electrolito es una solución de potasa cáustica en el agua al 20 por 100. La fuerza electromotriz de este elemento es al fin de la carga de 1'5 volts; la diferencia de potencial útil en descarga normal es de 1'1 volt y la energía disponible es de 30,85 watts-hora por kilógramo de placas.

Las placas positivas y negativas son mecánicamente idénticas, distinguiéndose tan solo por la composición química de las materias activas que contienen.

Las placas están constituidas por una especie de emparrillado de palastro en cuyos agujeros rectangulares se aloja la materia activa. Esta, para las placas negativas, no es más que un preparado de hierro finamente pulverizado mezclado con delgadas laminitas de grafito que aseguran su conductibilidad y para las placas positivas, un compuesto de niquel en igual es-

tado de división y mezclado también con laminillas de grafito.

Los elementos se componen de un número variable de placas positivas y negativas separadas por delgadas hojas de ebonita salpicadas de pequeños agujeros. Los recipientes destinados á contener las placas y la solución de potasa cáustica son de plancha de acerc.

Durante la carga, la corriente atraviesa el elemento pasando del electrodo de niquel al de hierro; éste se reduce al estado metálico esponjoso y cede su oxígeno al electrodo positivo donde se forma un peróxido de niquel. En la descarga, la corriente que atraviesa el elemento reduce el peróxido de niquel y oxida el hierro esponjoso.

Tales son los datos que hemos podido recoger acerca de este nuevo acumulador cuya importancia hasta la fecha no se puede determinar exactamente.

TELÉGRAFO SINTÓNICO DE MARCONI

En la sesión que la *Society of Arts* celebró el día 15 de Mayo último, el señor Marconi dió á conocer sus últimos inventos de telegrafía eléctrica sin hilos.

El objeto de las recientes investigaciones de Marconi ha sido conseguir un sistema de telegrafía tal, que las señales emanadas de un cierto transmisor sólo repercutan en un receptor determinado, circunstancia que no ocurría en los primeros telégrafos sin hilos, cuyos receptores respondían indistintamente á la excitación de un transmisor cualquiera.

El principio general en que se funda el telégrafo sintónico descrito ultimamente por Marconi, es el empleo de circuitos de capacidad suficiente para que en

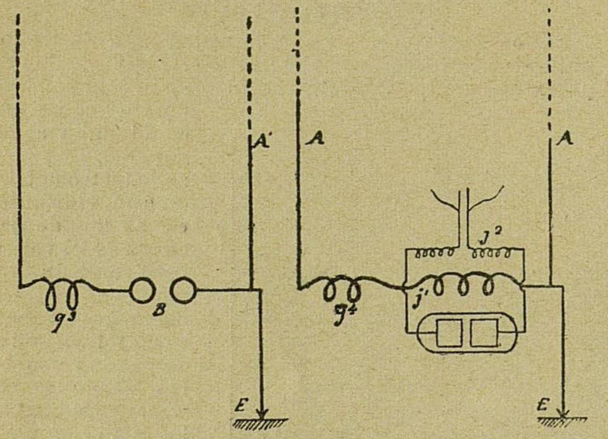


Fig. 1.ª

ellos no se extingan rápidamente las oscilaciones; entonces pueden usarse ondas eléctricas bastante débiles para que una sola de ellas no alcance á excitar un receptor, pero pudiendo en cambio una serie continuada de ondas poner en acción un receptor cuyo período de oscilación eléctrica sea el mismo que el del transmisor.

Refiriéndose á esta acción de las ondas eléctricas, el Dr. Fleming explica por medio de una bonita analogía los dos casos que pueden ocurrir: un tapón de corcho que flota en el mar es sensible á los movimientos de cada una de las olas y sube y baja al impulso de todas ellas, pero un madero de grandes dimensiones unido al fondo del mar por un muelle espiral tendrá un período de oscilación particular y sólo se pondrá en movimiento oscilatorio bajo la acción de una série de olas de determinado período. El tapón de corcho representa el receptor del telégrafo sin hilos primitivo; el grueso madero el receptor del último telégrafo de Marconi.

En sus experimentos anteriores á 1898, Marconi se convenció de que con sólo hilos verticales unidos directamente al excitador y al cohesor, era imposible obtener una perfecta tonalización del telégrafo, habiendo obtenido mejores resultados en 1899, para la comunicación con el faro flotante de East Goodwin, disponiendo el cohesor en serie con el secundario de un transformador cuyo inductor formaba parte del hilo aéreo unido á la tierra en la estación receptora. Durante el año 1900 el Almirantazgo mandó instalar 52 telégrafos de esta clase, todos ellos funcionando á

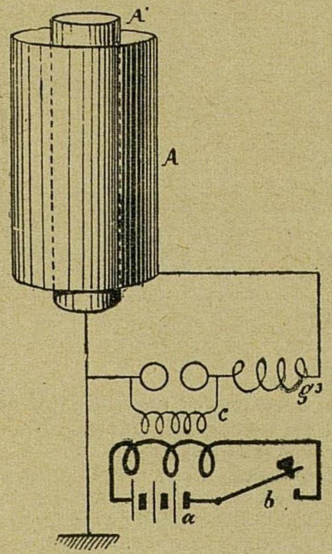


Fig. 2.ª

más de 100 km. y cuyos receptores se mostraron casi siempre más sensibles á unos transmisores que á otros.

Pronto se convenció el inventor de que un solo hilo vertical tenia la propiedad de ser unicamente asiento de dos ó tres oscilaciones muy e érgicas en cada descarga, disipándose enseguida las ondas en virtud de la pequeña capacidad del alambre y su gran poder emisivo.

Siguiendo por este camino, ideó Marconi á principios de 1900 el telégrafo representado en la fig. 1.ª, en el cual además del conductor aéreo A existe otro conductor A' unido inferiormente á la tierra E y cuyo objeto es aumentar la capacidad del hilo sin alterar su poder radiante. El cohesor T, lo mismo que en el aparato de 1898, está unido en serie con el secundario j^2 del transformador j' j^2. En la estación transmisora, el hilo A' está en relación con una de las bolas del excitador B, y el A con la otra.

En Marzo de 1900 pidió patente por un telégrafo mucho más perfecto (fig. 2.ª) en que los alambres radiante y receptor de ambas estaciones se substituyeron por dos planchas cilíndricas, A' y A, oculta la primera, que es la que comunica con la tierra, dentro de la segunda. Parece ser condición indispensable en este telégrafo que la inducción sea mayor en el conductor aislado de la tierra g^3 A que en el otro. Según el inventor, esto obedece á la necesidad de que exista diferencia de fase entre ambos conductores para que no se neutralicen sus ondas. En el esquema (fig. 2.ª), a b es el circuito inductor del carrete, y c el inducido ó secundario.

El resultado del telégrafo de cilindros ha sido tan satisfactorio, que con cilindros de zinc de 7 metros de altura por uno y medio de diámetro se han obtenido buenas señales á 30 millas inglesas de distancia y la tonalización ha sido tan perfecta, que no han respondido los receptores á las señales de otros telé-

grafos sin hilos que funcionaban en la misma comarca á pequeñísima distancia.

Otro telégrafo sintónico de gran éxito ha sido el fundado en la propiedad, descubierta poco há por Lodge, que tiene una botella de Leyden de produ-

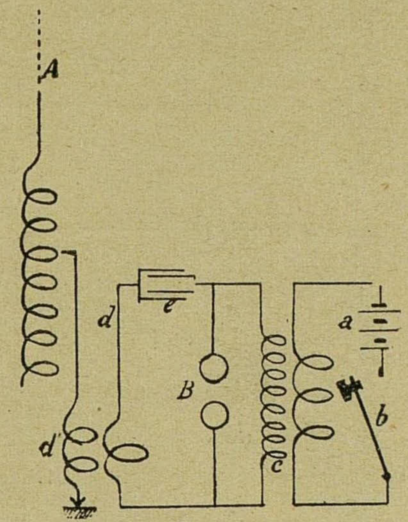


Fig. 3.ª

cir una chispa cuando se descarga á pequeña distancia otra botella de Leyden exactamente igual á la primera. Las oscilaciones que se producen en el circuito de la botella son muy persistentes, y si bien el dispositivo es poco aplicable á la telegrafía á causa del escaso poder emisivo del aparato, puede subsanarse con éxito este inconveniente haciendo servir dicho circuito como inductor de un hilo aéreo en comunicación con la tierra. La fig. 3.ª indica el modo

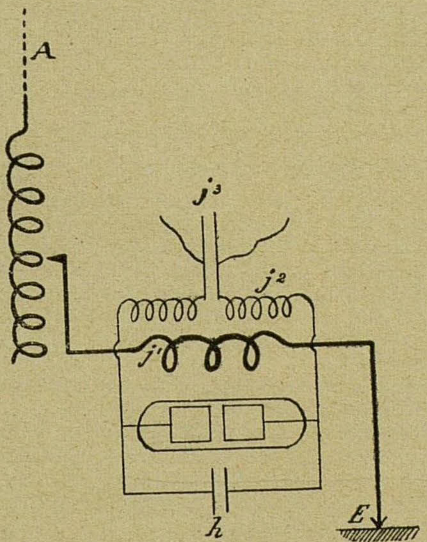


Fig. 4.ª

de disponer este transmisor, accionado por el carrete cuyo inductor es el circuito *ab*, siendo *c* el inducido, *B* el excitador, *e* el condensador que substituye á la botella de Leyden y *d* y *d'* el sistema inductor del hilo aéreo *A*, cuya longitud se hace variar tomando mayor ó menor número de espiras de su parte inferior, por medio de un contacto especial indicado en la figura, hasta tanto que su tonalidad corresponda á la del circuito del condensador. La estación receptora, representada en la fig. 4.ª, consta de un hilo aéreo *A* unido á la tierra en la misma forma que el radiante, y de un circuito inducido j^2 del cual forma parte el cohesor, sirviendo un condensador *h* para hacer más sensible el efecto de la tonalización.

La forma más perfecta, hasta el presente, del telégrafo sin hilos es aquella cuyo transmisor se representa en la fig. 5.ª. Es una combinación del telègrafo de cilindros con el fundado en el experimento de Lodge, fácil de comprender á la sola inspección del grabado.

Tan bien definida es la tonalidad de las ondas eléctricas en este último telégrafo, que se ha logrado ya la emisión y recepción simultáneas de varios despa-

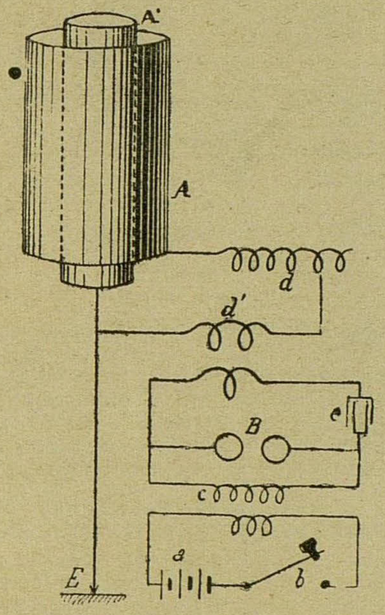


Fig. 5.ª

chos de tonalidad diferente por un mismo conductor aéreo, con sólo disponer el contacto superior de los hilos *d'* (fig. 3.ª) correspondientes á distintos aparatos, en distintas espiras del hilo *A* en el cual se superponen sin destruirse ni alterarse las ondas de diferentes longitudes.

La obra de Marconi, quien en poco tiempo ha llevado á un grado de perfección tan alto su telégrafo sin hilos, será memorable en la historia de los grandes inventos. Si hubiera estado firmemente convencido de esta verdad, el joven inventor se hubiera ahorrado sin duda los conceptos poco favorables que al dar á conocer sus últimos trabajos ha emitido acerca los telégrafos del profesor Slaby (1) y de algunos otros que realmente parecen haberse adelantado á él en la resolución de algunas de las fases del problema de la tonalidad del telégrafo sin hilos.—E. F.

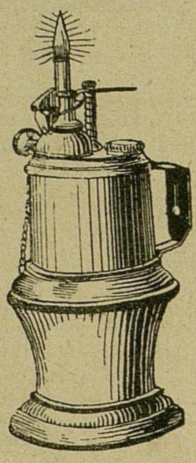
LÁMPARA MARQUER CON ENCENDEDOR ELÉCTRICO

Se compone de dos recipientes superpuestos; el superior contiene la esencia y el inferior una pila de bicromato, cuyo zinc, sólo se sumerge en el líquido excitador en el preciso momento en que se aprieta un pulsador situado á la derecha de la figura. La corriente producida pone incandescente un hilo de platino, que enciende una mecha contigua empapada de esencia y ésta á su vez transmite la llama al mechero de la lámpara. Al soltar el pulsador, el zinc se levanta automáticamente á favor de un resorte en espiral y cesa la corriente, al propio tiempo que un capuchón metálico apaga la luz alimentada por la esencia.

(1) Descrito en el núm. 59 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Hace años que todos los fabricantes de aparatos eléctricos venden lámparas fundadas en idéntico principio, lámparas que han tenido poca aceptación por los múltiples inconvenientes que presentan.

M. Marquer ha construido un modelo mucho más perfeccionado puesto que ha llenado el depósito de la esencia de una materia absorbente, fieltro por ejem-



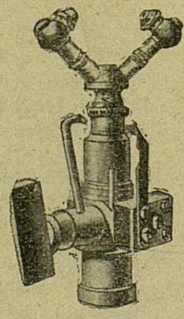
Lámpara Marquer

plo, con objeto de inmovilizar el líquido combustible y además, utiliza una pila cuyo vaso, de forma análoga al de los tinteros invaciables, tiene un tubo central que permite el paso del zinc oponiéndose al derrame de la solución de bicromato aun cuando se invierta totalmente la lámpara. Según dice el inventor la carga de la pila basta para encender la lámpara 1.500 veces.

ENCENDEDOR ELÉCTRICO PARA LOS MECHEROS DE ACETILENO

Los mecheros de gas acetileno ó gas del alumbrado se encienden facilmente por medio de una chispa de extracorriente obtenida por la ruptura del circuito de una bobina de inducción.

La instalación no puede ser más sencilla. El hilo negativo de la pila se une á la cañería del gas, en tanto que el hilo positivo se fija á uno de los bornes de la bobina. Del otro borne, parte otro hilo que termina en una pequeña lámina de acero perfectamente aislada, situada enfrente de la espita. Esta tiene un ganchito que contacta con aquella produciendo una



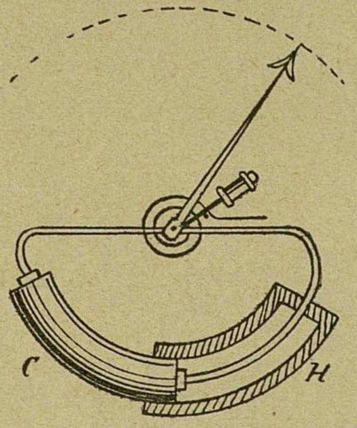
Encendedor eléctrico para lámparas de acetileno

chispa cada vez que se abre. Un tubo capilar soldado sobre el cuerpo de la espita permite la fuga de una pequeña cantidad de gas en el momento que se produce la chispa, inflamándose aquel y comunicando la llama al mechero. La fuga de gas dura tan solo mientras la espita está incompletamente abierta.

Una batería de 6 ó 7 elementos Leclanché y una bobina de inducción son suficientes para encender un número indeterminado de mecheros por espacio de algún tiempo.

VÓTLMETRO ESTÁTICO DE SIEMENS Y HALSKE

En este nuevo vóltmetro se ha procurado evitar las largas oscilaciones de los demás aparatos análogos, dando al conductor móvil *C* y al cilindro hueco fijo *H* la forma de toro ó anilla de revolución alrededor del



Vólmetro estático de Siemens y Halske

eje de la aguja indicadora. Las oscilaciones de la aguja quedan disminuidas por la dificultad con que pasa el aire entre las dos piezas mencionadas, que enchufan sin frotamiento pero con ajuste bastante para que ejerza de freno el aire, unas veces enrarecido y comprimido otras, según sea el sentido de las oscilaciones, que llena el cilindro *H*.

FOTOGRAFIA

REVELADOR Á LA HIDROQUINONA

(*Fórmula Volf-Lenard*)

Agua	1000 cent. cúb.
Sulfito de sosa.	50 gramos
Hidroquinona.	12 »
Carbonato de sosa. . .	80 »
Sosa cáustica.	5 »
Esencia de trementina.	5 gotas

APARATO MICRO-FOTOGRÁFICO DE M. SCOTT

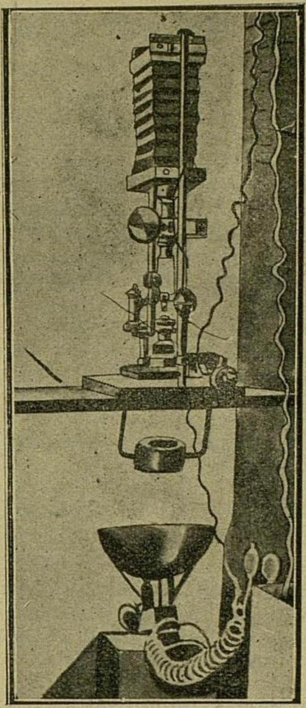
Tratándose de preparaciones histológicas, por ejemplo, basta la simple combinación de un microscopio con un aparato ordinario para obtener magnificas fotografias; pero cuando estas fotografías se han de obtener de animales microscópicos vivientes, las dificultades son mayores porque es preciso un foco de luz muy potente para impresionar instantáneamente la placa sensible.

Scientific American, da á conocer un ingenioso aparato micro-fotográfico del profesor A. Scott, destinado á la obtención de esta clase de instantáneas á favor de un arco voltaico de 4000 bujias instalado debajo de la mesa que sostiene el aparato, á conveniente distancia de un condensador que concentra los rayos luminosos en el porta-objetos.

Entre la cámara fotográfica y el microscopio, se intercala una caja ó antecámara donde se aloja un plato metálico móvil, que hace las veces de obturador, provisto de un prisma montado de tal suerte, que la totalidad de la luz que atraviesa el microscopio es desviada hacia un pequeño tubo que tiene en su extremidad un vidrio despulido. Á poca distancia del prisma presenta dicho obturador un pequeño agujero.

Cuando se ha concentrado debidamente la luz sobre el cristal porta-objetos donde se mueve el animalito que debe fotografiarse y se ha colocado el obturador de modo que el prisma proyecte la imágen ha-

cia el vidrio despulido del mencionado tubo, se foca cuidadosamente la imágen, se coloca en su sitio la placa sensible y en el preciso momento en que el diminuto animal se presenta en la posición deseada, se



Aparato microfotográfico del profesor Scott

dispara el obturador y al pasar el agujero por el sitio que ocupaba el prisma, los rayos luminosos se introducen en la cámara obscura impresionando la placa. Los mejores resultados se obtienen con placas ortocromáticas.

QUÍMICA ANALÍTICA

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECONOCER LA SANGRE HUMANA

Las investigaciones sucesivas de Bordet, Uhlenhulth, Wassermann y Schutze han dado origen á un procedimiento seguro para la resolución de un difícil problema de Medicina legal: el reconocimiento de la sangre humana.

Según dichas investigaciones, si se inyecta sangre humana desfibrinada en el peritoneo de un conejo, el suero de este animal adquiere la propiedad de aglutinar y disolver los hematíes de aquella sangre, mientras que no tiene acción alguna sobre la de cualquiera otra especie; de modo que una disolución de sangre del hombre se pone turbia al añadir dicho suero siendo así que la de buey, perro, caballo, etc., permanece perfectamente límpida; solo la sangre de mono ha dado después de algún tiempo un ligero precipitado.

La reacción se obtiene lo mismo con sangre reciente, que si es ya antigua y ha estado desecada durante algunos meses.

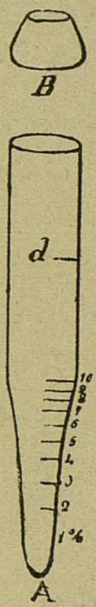
El modo de proceder en la práctica para reconocer una mancha de sangre, tal como lo recomiendan Wasserman y Schutze, lo describen los *Annales d'Hygiène publique et de Médecine legal*, como sigue:

Se disuelve la materia de la mancha en 6 á 8 c. c. de solución fisiológica de cloruro sódico, se agita bien la solución y se filtra; el líquido filtrado se divide en dos mitades que se disponen en dos tubos esterilizados; en uno de ellos se vierte medio centímetro cúbico de suero de un conejo que haya recibido inyecciones de suero humano, al otro se añade medio centímetro cúbico de suero de conejo normal y en un tercer tubo se ponen unos cuatro centímetros cúbicos de sangre diluida procedente de otra especie animal, cordero por ejemplo, y se añade medio centímetro cúbico de suero del primer conejo; finalmente los tres tubos se ponen á la estufa á una temperatura de 37°. Si al cabo de una hora se observa un precipitado en el primer tubo, al paso que en los dos restantes el líquido se conserva claro y transparente, se puede asegurar que la materia de la mancha es sangre humana, á no ser que se sospeche que pueda ser de mono, lo que probablemente sucederá pocas veces.

Para preparar el conejo se le hacen unas cinco inyecciones de sangre humana desfibrinada en el peritoneo, dejando transcurrir entre una y otra el plazo de seis á ocho días.

MÉTODO SENCILLO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA SAL COMÚN Y MARGARINA EN LA MANTECA

El aparato usado en este método debido á Orshechowski, es un sencillo tubo de vidrio A terminado inferiormente en forma cónica, cuya parte presenta una graduación, como puede verse en la figura; enci-



Aparato Orshechowski para el análisis de la manteca

ma del tubo puede ajustarse una especie de tapón hueco B, en forma de cono truncado, dentro del cual caben exactamente tres gramos de manteca.

El procedimiento se funda en que la grasa de la manteca se disuelve en tres partes de una mezcla de alcohol y éter, quedando la solución por completo transparente, mientras que las grasas extrañas como sebo, margarina, etc., necesitan mucha más cantidad para disolverse; el cloruro sódico es enteramente insoluble en esta mezcla.

Para efectuar un análisis se toman con el tapón-vasito B, 3 gramos de la manteca que ha de ser objeto de ensayo; por fusión, que se obtiene calentando ligeramente (con un fósforo hay bastante), se hacen pasar al tubo A, al que se vierte luego una mezcla de tres partes de éter por 7 de alcohol, hasta llegar á la señal *d*; esta mezcla hay que hacerla algo alcalina con objeto de disolver la caseína contenida en la manteca. La grasa propia de ésta queda disuelta, las extrañas que puedan existir en ella enturbian el líquido y el cloruro sódico se precipita en el fondo, pudiendo conocerse su cantidad por la graduación del tubo.

DETERMINACIÓN DEL HIDRÓGENO POR EL ÓXIDO DE PLATA

El óxido de plata posee la propiedad de absorber totalmente el hidrógeno libre. Colocado el óxido de plata en la campana de un eudiómetro que contenga hidrógeno, la absorción del gas se verifica rápidamente, pudiéndose apreciar con exactitud el número de centímetros cúbicos de hidrógeno que aquel contiene.

El óxido destinado á esta operación analítica se prepara precipitándolo del nitrato de plata por medio de la potasa, filtrando sobre vidrio fibroso, lavando y secando el precipitado.

QUIMICA INDUSTRIAL

DESCOLORACIÓN DE LÍQUIDOS AZUCARADOS

Una casa londonense ha privilegiado el procedimiento siguiente: el líquido que se quiera descolorar y clarificar se trata ante todo, aunque no es de imprescindible necesidad, con ácido sulfuroso; se forman ácido hidrosulfuroso y sulfitos que facilitan la acción del fluoruro de estaño que se echa luego en solución á una densidad de 20 á 25° del areómetro Baumé; por fin se añade lechada de cal, con lo cual se forman combinaciones insolubles que se precipitan, arrastrando todas las impurezas.

PASTA INFLAMABLE PARA CERILLAS FOSFÓRICAS

Thiosulfato de cobre	5	partes en peso
Sulfocianuro de cobre ó de plomo	10	—
Clorato potásico	40	—
Polvo de vidrio	9	—
Sulfuro de antimonio	3	—
Sulfato de cal	3	—
Flor de azufre	4	—
Solución de cola al 10 por 100	26	—

PURIFICACIÓN DEL ORO QUE CONTIENE PLATA

Cuando el oro contiene pequeñas porciones de plata, de la cual es conveniente despojarle en muchos casos, y sobre todo cuando hay necesidad de obtener aquel metal en estado de pureza, da excelentes resultados el empleo del ácido sulfúrico como elemento de purificación. Este ácido, en estado de pureza, deja completamente intacto al oro, mientras ataca y disuelve á la plata convirtiéndola en sulfato. El metal así tratado se lava con abundante agua para privarle del ácido interpuesto y del sulfato de plata que retiene. Por este medio puede también averiguarse la cantidad de plata que el oro contiene.

PLATINADO DEL COBRE Y DEL LATÓN

El cobre bien limpio y pulimentado se platina sumergiéndolo en un baño alcalino de la siguiente composición:

Agua destilada	1000
Cloruro platínico	10
Sosa cáustica	120

También pueden platinarse los artículos de cobre y de latón bien pulimentados inmergiéndolos en la solución hirviendo que ponemos á continuación:

Agua	de 32 á 40 partes
Cloruro amónico	8 »
Cloruro platínico amónico	1 »

El platinado resulta sólido y brillante aunque se manifiesta de color algo negruzco.

CLORURO DE MAGNESIO

Esta sal tiene diversos usos industriales y químicos. Por el calor se transforma en oxicloduro, que calcinado se descompone en ácido clorhídrico y magnesia, habiéndose con este motivo utilizado para la obtención económica de este producto. Es una sal muy delicuescente y muy soluble. Las disoluciones concentradas de esta sal, son en apariencia muy untuosas al tacto, de tal manera que remedan todos los caracteres de tactilidad de las soluciones de glicerina. Se destina especialmente á la preparación de cementos magnesianos de uso muy común hoy día en la preparación de relieves ó molduras artificiales. Tiene además algunas aplicaciones en el ramo de aprestos.

En los laboratorios se prepara esta sal tratando el carbonato de magnesio por el ácido clorhídrico diluído y evaporando la disolución resultante hasta consistencia muy siruposa para que cristalice. La industria utiliza para su obtención las aguas y productos naturales que la contienen, de los cuales se extrae por evaporación y eliminación de los restantes principios disueltos que la acompañan. Por evaporación se obtiene la sal cristalizada como en el caso anterior.

En el comercio circula en solución concentrada á unos 30° Baumé, casi seca, formando masas ó panes de diversos tamaños y formas ó también en cristalitos sueltos y transparentes.

Se emplea también en la obtención del carbonato de magnesio en panes que representa un consumo considerable.

OBTENCIÓN DEL SULFATO DE NIQUEL DESTINADO AL NIQUELADO

Se disuelve en agua regia el níquel del comercio y se evapora la solución casi hasta sequedad. El residuo de la evaporación se disuelve en agua destilada y se filtra después de frío si la disolución se ha practicado en caliente. Al líquido filtrado se le ponen algunos clavos ó puntas de París para precipitar el cobre y las demás impurezas metálicas precipitables por el hierro. Se decanta ó se filtra el líquido, se lleva á la ebullición y se le agrega un poco de ácido nítrico con el objeto de peroxidar el hierro. Este se precipita por el carbonato bárico, obtenido por precipitación. Seguidamente se filtra el conjunto y se trata con exceso de ácido sulfúrico que en parte precipita la barita al estado de sulfato. Se filtra el líquido nuevamente y se evapora hasta sequedad. El ácido sulfúrico escedente transforma el cloruro de níquel en sulfato, que resulta de suficiente pureza obtenido cristalizado por la concentración de la solución de este producto ultimamente desecado. Este sulfato sirve para preparar el sulfato doble de níquel y amoníaco empleado en el niquelado.

EL PETRÓLEO-OZONO

Haciendo pasar una corriente de aire ozonizado ó de oxígeno ozonizado por petróleo refinado á 15°, el ozono es casi totalmente absorbido por el petróleo el cual toma un color amarillo pronunciado: es el *petróleo-ozono.* Este producto tiene varios usos: destruye los parásitos de las vides, sirve como desinfectante de las habitaciones, se usa para la curación de ciertas enfermedades cutáneas, para el blanqueo de tejidos, etcétera. En Química se utiliza como oxidante, transformando el ácido arsenioso en ácido arsénico, y descomponiendo el yoduro potásico en potasa y yodo que es puesto en libertad.

SEDA ARTIFICIAL PARISIEN

Hoy que se acaba de establecer en Asturias una gran fábrica de este producto, resulta de actualidad recordar como se obtiene.

Este textil, procede de la hilatura de soluciones de celulosa (obtenida del algodón desengrasado y blanqueado) en soluciones amoniacales de ciertas sales cúpricas, siendo la más conveniente la de carbonato de cobre amoniacal á un 16 ó 18 por 100. La hilatura se obtiene haciendo pasar la pasta por hileras capila-

res, sumergidas en ácidos diluidos, y arrollando el hilo, desembarazado del disolvente, en carretes dispuestos al efecto. Hay que tener en cuenta, que en cuanto á sus propiedades químicas se comporta la fibra como celulosa pura, de modo que, por ejemplo, la tintura con materias colorantes básicas ha de hacerse con el auxilio de los mordientes tartáricos ó del tanino.

El *brillo* del nuevo textil es superior al de la seda del *Bombix mori*, pero tiene el inconveniente de su gran combustibilidad, aunque en la nueva industria se porcura evitarlo en lo posible.

MANCHAS DE UNTO DE CARRUAJE

Frótese la mancha con una mezcla de éter y cloroformo. Cuando la mancha ha desaparecido se expolvorea el sitio que ocupaba con arcilla blanca, se cubre con un papel secante y se le pasa una plancha caliente.

Si el procedimiento no dá un resultado completamente satisfactorio, se repite la operación con una mezcla de yema de hierro y cloroformo.

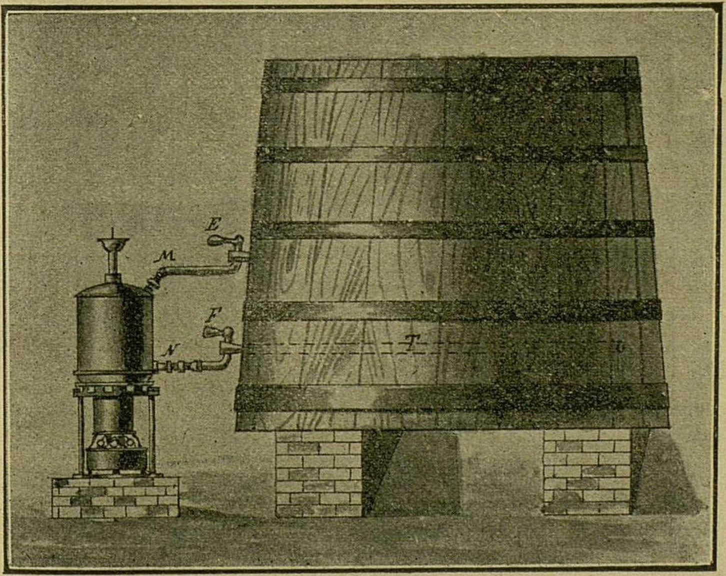
BARNIZ BRILLANTE SOLUBLE EN AGUA

Se prepara un magnífico barniz soluble en agua hirviendo 50 gramos de goma laca y 80 gramos de bórax en un litro de agua hasta que la disolución de dichas materias sea completa. Es excelente para dar brillo á las pinturas á la aguada. Después de seco resiste ligeros lavajes.

ENOLOGÍA

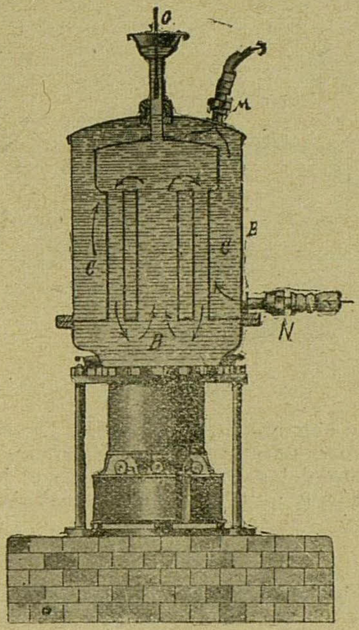
TERMOSIFÓN PARA CALENTAR LOS LAGARES

La experiencia indica que la acción de los fermentos sobre el azúcar sólo se produce en buenas condiciones entre los 20° y los 27° de temperatura, siendo necesario mantener artificialmente durante la fermentación el calor del mosto cuando las bodegas ó lagares se encuentran á temperaturas inferiores.



Cuba de fermentación con termosifón

Uno de los procedimientos que mejores resultados está dando para conseguir dicho objeto, es el uso de termosifones ó calderas de circulación, cuya construcción debe obedecer ante todo á la condición de que el mosto no se halle en contacto con las paredes del hornillo, á fin de que no mueran los fermentos por el excesivo calor en cierto punto del circuito líquido y de que no adquiera el caldo el mal sabor especial que los buenos catadores descubren enseguida y conocen



Sección vertical del termo-sifón

con el nombre de *cocido*. El mejor medio de calentar el termosifón, es, pues, el baño-maría. Este se dispone, como indica la figura, en la parte baja y en el interior de la caldera de calefacción; el agua del depósito *B* debe llenar esta cubierta interior tubular hasta el embudo *O*, en que se hunde un termómetro. El mosto viene del lagar, ó mejor de la cuba de fermentación, por el tubo *N*, y asciende entre las paredes *C* y *E* hacia el tubo *M*, por el cual vuelve á la cuba.

El mosto que entra en el termosifón por la parte inferior procede de un tubo *T* que atraviesa horizontalmente casi toda la anchura de la cuba y va á parar á una espita *F* distante unos 15 cm del fondo; la espita *E* se abre á unos 60 cm. encima de la otra.

El termómetro *O* no debe dejarse llegar á 70°. La temperatura de la cuba no debe pasar de 27°. Estos dos límites son la mejor guía para regular el hornillo (de petróleo ó de gas) con que se calienta el termo-sifón.

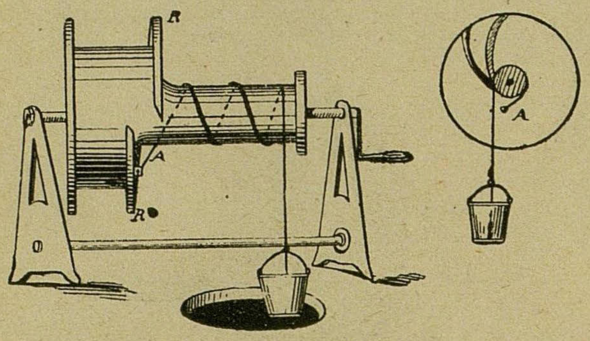
ARTES Y OFICIOS

TORNO DE VELOCIDAD VARIABLE

El señor R. Grisson, de Hamburgo, ha obtenido privilegio por un torno muy ingenioso, con el cual se consigue dar dos velocidades diferentes al peso ó resistencia con una misma velocidad de la manivela, sin necesidad de substitución de piezas ni de engranajes de recambio.

El tambor del torno Grisson está constituido por dos tambores de diámetros diferentes, separados por un reborde espiral *RR'*. Adosada á la parte exterior de dicho reborde hay una anilla *A* á la cual va amarrado el extremo de la cuerda. Según el sentido en que se dé vueltas al torno, la cuerda se arrolla en el tambor grande ó en el pequeño. En el primer caso

hay que hacer mayor esfuerzo en la manivela, obteniéndose en cambio mayor velocidad para el peso que se levanta; en el segundo caso, que es el que se re-



Torno Grisson

presenta en el grabado, el esfuerzo y la velocidad resultan menores para la misma resistencia.

El invento del señor Grisson parece destinado á prestar verdadera utilidad en los trabajos de construcciones y minería.

CARTON PIEDRA

La fórmula del privilegio de invención que se concedió á Mr. Thibet para la fabricación de este producto es como sigue:

Cola. . . . . . . 8 partes
Pasta de cartón. . . 12 »
Agua. . . . . . . 12 »
Goma arábiga. . . . 1 »
Creta fina, cantidad suficiente para dar consistencia á la masa.

BETÚN INGLÉS EN PASTA PARA EL CALZADO

Negro de marfil. . 60 gramos
Melasa. . . . . 50 »
Caparrosa verde. . 12 »
Aceite. . . . . 25 »
Agallas en polvo. . 15 »
Vinagre . . . . 80 »
Acido clorhídrico. 30 »
Acido sulfúrico. . 30 »

ENMOHECIMIENTO DE LAS CORREAS Y DEMÁS OBJETOS DE CUERO

Cuando á causa de haberse mojado ó de hallarse depositados en sitio húmedo las correas y demás objetos de cuero se cubren de moho, se les comunica de nuevo su primitiva flexibilidad frotándolos con una mezclade

Jabón blanco. . . . . 3 partes.
Aceite de palma. . . . . . . 2 »
Amoniaco. . . . . 2 »
Acido tánico. . . . . 1 »

Se reduce el jabón á delgadas virutas y se disuelve en el aceite de palma favoreciendo la operación con auxilio de un calor suave Se añade luego el amoniaco y por fin el ácido tánico previamente disuelto en una pequeña cantidad de agua hirviendo.

Debe procurarse que la mezcla quede perfectamente homogenea.

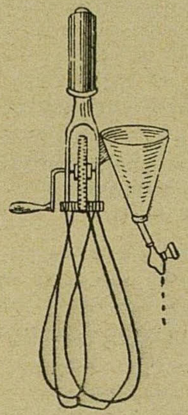
MEZCLA LUBRIFICANTE PARA LA NAQUINARIA

Mezclando con el grafito finamente pulverizado un 10 por 100 de vaselina se obtiene un excelente producto lubrificante que evita de un modo notable el desgaste de la maquinaria.

NOTAS ÚTILES

APARATO PARA BATIR LOS HUEVOS

Batiendo con este aparatito las claras de los huevos se obtiene rápidamente abundante espuma. En la parte superior del mismo puede adaptarse un pequeño recipiente provisto de una espita que permite emulsionar á la albumina los liquidos que se desee.



Es muy útil para la preparación de salsas en las cuales sea preciso ir emulsionando el aceite en pequeñas cantidades,como el ajo aceite, la salsa mayonesa,etc. La espita debe graduarse de modo que solo permita el paso de la cantidad de aceite estrictamente necesaria.

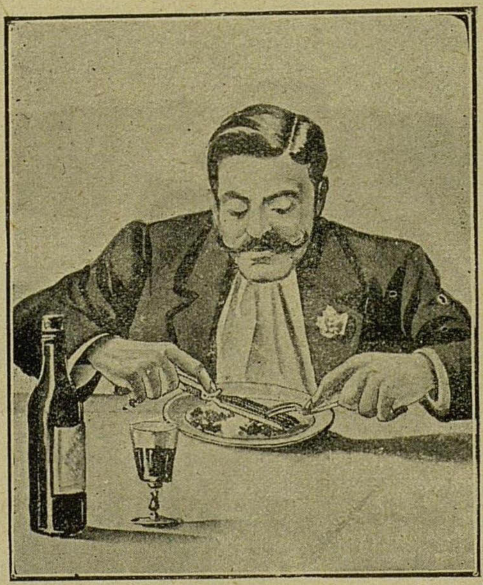
JARABE ARTIFICIAL DE NARANJAS DULCES PARA REFRESCO

Agua. . . . . 1000 gramos.
Acido tartárico. . . . . . 10 »
Azúcar pilón. . . . . . . 1750 »

Se disuelve el ácido en el agua y después se disuelve el azúcar. Se añaden finalmente 5 gramos de alcohol de cortezas de naranjas dulces.

CUCHILLO MÚLTIPLE

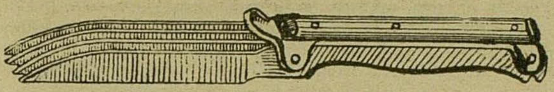
El objeto principal del cuchillo múltiple es dividir rápidamente la carne de tal suerte que las personas



cuya dentadura se encuentra en estado ruinoso no tengan necesidad de marticarla.

Está formado por cuatro cuchillos paralelos, cuyos

mangos se hallan sujetos por una pieza metálica que abarca la parte superior de los mismos. Levantando



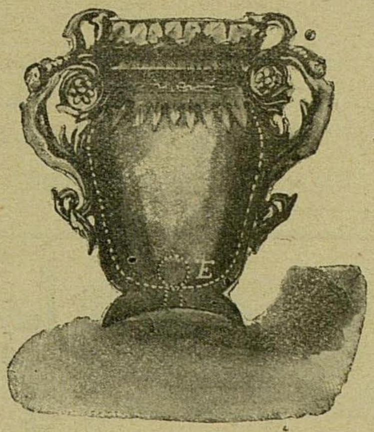
dicha pieza, los cuchillos se separan y se procede á su limpieza aisladamente.

MANCHAS DE CAFÉ

Para hacer desaparecer las manchas de café, (sobre todo de aquellas telas que no deben lavarse con jabón para no castigar ó alterar el color) se lavan en primer término con agua ligeramente templada. Luego se practica un lavado con una yema de huevo desleida en un poco de agua templada que no pase de los 60° de temperatura. Si las manchas son antiguas se añade á la mezcla anterior algunas gotas de alcohol.

VÁLVULA GRIMWALDE

Una de las últimas patentes inglesas hace referencia á un sistema de jarros fabricados por la casa Grimwalde, de Balls, los cuales llevan en su fondo un orificio que se obtura por medio de una válvula esférica

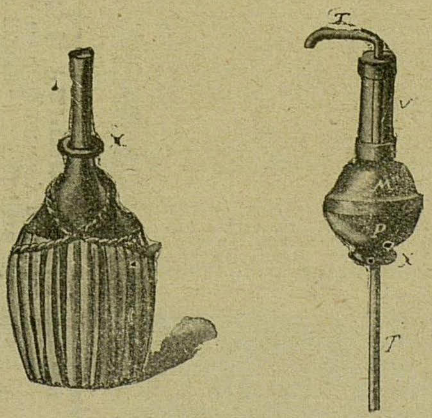


E. Basta inclinar ligeramente el jarro, sin necesidad de levsntarlo, para que el agua mane por el orificio inferior.

Esta invención es especialmente aplicable á los lavabos de lujo y demás muebles similares.

TRASVASADOR DE MESA SISTEMA FRATTINI

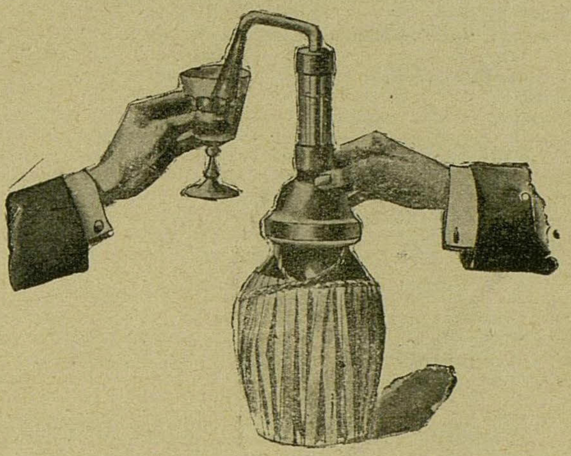
Entre las curiosidades expuestas en la «Esposizione Regionale industriale» de Génova, que se está celebrando, figura un aparatito cuyo objeto es verter el



vino ú otro liquido de una botella, sin inclinar el recipiente ni remover los posos que siempre existen en el fondo.

Constituyen el trasvasador dos piezas; una es el anillo de goma *X*, que se adapta exteriormente al gollete de la botella; la otra es el sifón formado por el tubo *T*, el machón de vidrio *V*, la caperuza metálica *M* y la semiesfera de goma *P* cuyo reborde inferior *X'* está libre. La caperuza *M* lleva un agujerito para dejar paso al aire cuando convenga.

Para servirse de este aparato, se introduce la par-

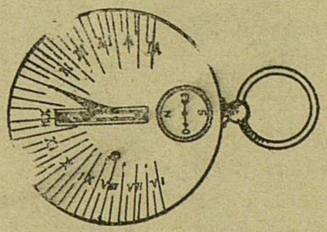


te inferior del tubo *T* en el liquido, hasta que el reborde *X'* se apoye en la anilla *X*, y cerrando entonces con el dedo el agujerito de salida del aire. se empuja hácia abajo el trasvasador, aplastándose la semiesfera de goma, y saliendo el liquido por el sifón en virtud de la presión del gas interior.

Según el inventor asegura, no hay peligro de manchar los manteles usando su aparato.

RELOJ SOLAR

M. G. Renant ha fabricado un nuevo modelo de reloj solar de bolsillo en cobre niquelado. Este reloj lleva una pequeña brújula, un arco graduado en horas



en su parte inferior y en el centro una pequeña aguja alojada en una ranura vertical.

Para saber la hora se coloca horizontalmente el reloj en pleno sol, se le da vuelta hasta que la brújula se encuentre entre el N. y NO. y se levanta el estilete ó aguja dorada. La sombra que esta proyecta da la hora exacta.

COMPOSICIÓN DE LA YEMA DE HUEVO

Agua	51'4á6
Vitelina	15'760
Grasa	28'968
Acido fosfoglicérico (?)	1'200
Materias colorantes y otras materias nitrogenadas	1'253
Sales	1'333

Las yemas de huevo se emplean en gran cantidad para el engamuzado de las pieles finas.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Lavoisier (Biografía de).—Una nueva enfermedad de la remolacha.—Tinta comunicativa violeta.—Tinta inalterable al fuego.—Cemento para el vidrio.—Fabricación del vidrio con las escorias de los altos hornos.—**Astronomía:** La estrella nueva de Perseo.—**Meteorología:** Escala de intensidad seísmica.—Límite de la percepción acústica de los cañonazos.—**Agricultura:** Tratamiento del trigo en los graneros y depósitos.—Agostamiento de los vegetales leñosos.—Bonificación de los terrenos arenosos.—Colmena de dos pisos y cuadros móviles.—Epoca en que deben recolectarse las flores.—**Geografía:** Notas geográfico estadísticas de Guadalupe y Martinica.—**Mecánica:** Bomba para los neumáticos de las bicicletas y automóviles.—Bicicleta automóvil Salvator.—**Electricidad:** Nneva suspensión para lámparas de incandescencia.—Lámpara eléctrica de bolsillo.—Teleautógrafo de M. Foster Ritchie.—Lámpara eléctrica con filamento de osmio.—**Fotografía:** Clisés excesivamente reforzados.—Inscripciones sobre clisés.— **Química analítica:** Análisis cualitativo del estaño.—La antipirina como reactivo de los nitratos.—Investigación de la bencina.—Incombustibilidad de los tejidos y de la madera.—Fabricación del ácido clorhídrico puro.—Esterilización de la leche.—Oxido de cobre rojo. Preparación.—**Enología:** Riqueza alcohólica de las substancias azucaradas.—Vino artificial de Portugal.—La fermentación del mosto.—Vinos espumosos.—**Artes y oficios:** Carrete H. Southwell.—Horno oscilante para la purificación del acero.—Muelas J. C. Wegerit.—Grabado del cristal.—Plateado de los tejidos.—Autoclave para la fabricación de extractos de carne y esterilización de conservas.—Cemento resistente al ácido sulfúrico en ebullición.—**Perfumería:** Agua de chipre.—Agua de colonia higiénica.—Brillantina á la violeta.—**Notas útiles:** Jarras y cántaras de tierra porosa.—Comedero para aves de corral.—Azufre vegetal ó licopodio.—Estufa de esterilización de M. Solvat.—Filtro Granjean.—**Revista de revistas:** Dosificación del azúcar en los jabones de glicerina.—Fijación de la materia colorante de la cochinilla y del carmín.—Expedición electro-automática de cartas.—**Variedades:** Empleo de las radiaciones químicas contra el lupus y la tuberculosis pulmonar.

GRABADOS

Lavoisier analizando el aire atmosférico.—Lavoisier.—Variaciones de brillo de la nueva estrella de Perseo.—Espectro de la nueva estrella de Perseo.—Máscara para el laboreo del trigo.—Interior de la colmena de dos pisos.—Vista exterior de la colmena.—Guadalupe.—Martinica; Fort de France.—Bomba Bedoni para llenar los neumáticos.—Bicicleta automóvil.—Suspensión Halford para lámparas de incandescencia.—Lámpara de bolsillo Heinemann.—Principales conexiones del teleautógrafo de Ritchie.—Aparato centrífugo para esterilizar la leche.—Sección del carrete Southwell.—Horno oscilante de J. Stevenson para la purificación del acero.—Muelas de Wegerit.—Autoclave para la fabricación de estractos de carne.—Comedero para aves de corral.—Estufa de esterilización de M. Solvat.—Filtro Granjean.—Lámpara eléctrica de M. Bleyer.—Aplicación de los rayos coloreados á un tuberculoso.—Tratamiento del lupus per el método de Finsen.—Mapa de Guadalupe y Martinica.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

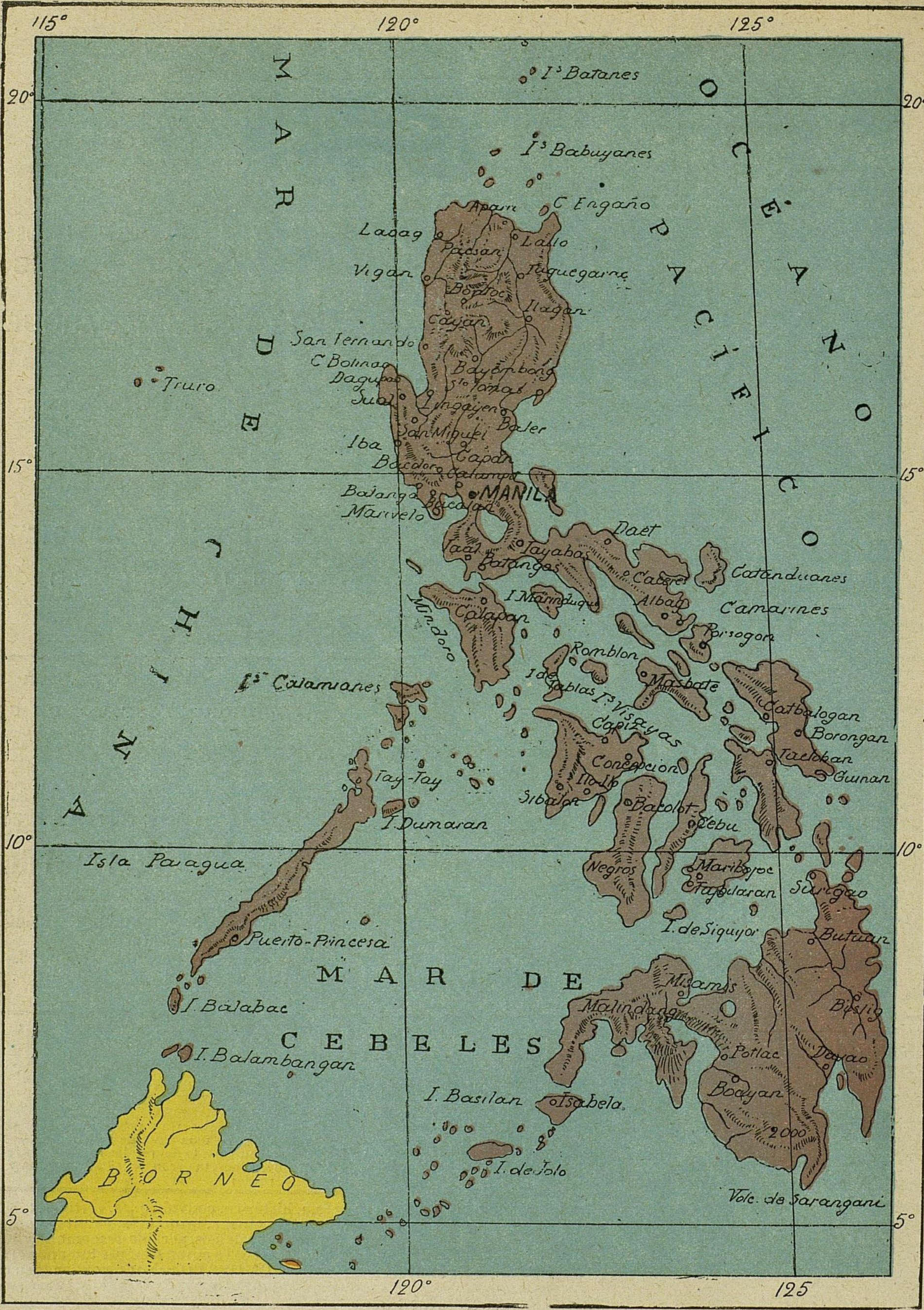
SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

ISLAS FILIPINAS





NÚMERO 66

Una gran mancha del Sol

20 CENTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codína; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo; Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española; Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)

Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40 Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA

De Clave; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Clarís 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pages, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima; Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 25, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes; Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Lafont; Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona.
La Gresham; Plaza de Cataluña 59, Barcelona.

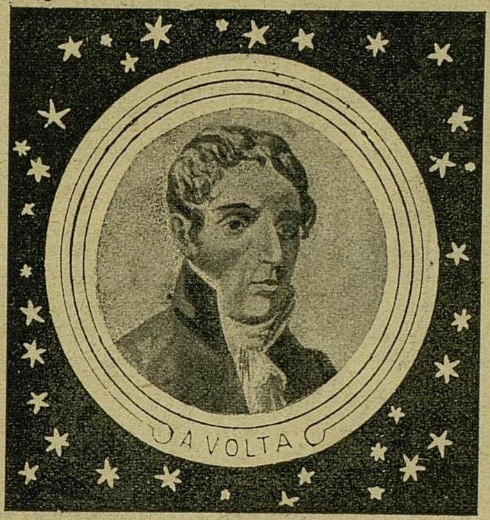
TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull; Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 6 DE JULIO DE 1901 NÚMERO 66

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

En los comienzos del pasado siglo, cuando múltiples cuestiones sobre diversidad de materias de orden científico ó filosófico, tenían preocupados los espíritus que aspiraban á remontar el vuelo de sus estudios á mayor altura; Volta hacíase inmortal con su descubrimiento. En efecto en 1801 la pila con la cual Davy descompone el agua es descubierta por Alejandro Volta.

En aquel entonces la alta sociedad consideraba los descubrimientos que se realizaban en materia de electricidad como cosa de moda y muchos eran los que querían experimentar en su persona los sacudimientos eléctricos, temeridad que á no pocos costó la vida.

Los trabajos físicos de Volta no podían, pues, menos de suscitar animadas discusiones, mayormente cuando las teorías fisiológicas de Galvani, su ilustre adversario, parecían explicar la corriente eléctrica por la existencia de una fuerza peculiar á los organismos vivientes, agena á las reacciones del laboratorio.

Naturalmente que al presentar á la consideración de nuestros lectores al insigne descubridor de la pila que lleva su nombre, no queremos que vean en Alejandro Volta á un hombre tan superior que el peso de sus investigaciones, á más de conmover, como realmente conmovió, los cimientos de la sociedad cuyo ambiente respiraba, llegara ya hasta el grado máximo de que obtuvieran gran parte de sus hipótesis la confirmación de los hechos.

Sin embargo, si Volta no anduvo acertado en la verdadera teoría de la pila, del electróforo y del condensador, á él en realidad debemos la invención de dichos instrumentos.

Debía forzosamente divagar nuestro biografiado en el ancho campo de sus experimentaciones á donde le habían llevado su incansable actividad y superior talento, tanto por no prestarse los que en su tiempo se consagraban á esta clase de estudios á secundar los planes de quien se adelantaba casi un siglo á la rutina de sus contemporáneos, como por carecer Volta de firme apoyo donde descansar de las fatigas de una lucha incesante y sin que autor alguno fuera en su ayuda para el cobro de nuevos alientos, con sus consultas, á fin de poder evolucionar siempre en sentido progresivo una vez emprendida la marcha por la senda que después debía conducir á sus sucesores al sorprendente progreso científico é industrial de la ciencia eléctrica. fundada en la modesta labor de Alejandro Volta.

No debe extrañarnos, pues, que Volta no consiguiera en el transcurso de su existencia llevar al último límite el perfeccionamiento de sus inventos, porque á la sazón estaba todavía en mantillas la ciencia á que tantos desvelos había consagrado .

No satisfecho Volta con haber enriquecido la Física de laboratorio con sus descubrimientos dedicóse también á la investigación de la electricidad atmosférica, la formación del granizo y de las auroras boreales, dando con ello noble expansión á su alma generosa, que se sentía con brios para rendir el vasallaje de todos sus conocimientos ante la majestad de los fenómenos de la naturaleza, que siempre han sido el terror ó la admiración de los mortales.

MARIANO MACIÁ.

AZUL DE ALIZARINA S.

Este preparado de uso tintóreo resulta de la combinación del azul de alizarina con el bisulfito de sosa. El azul de alizarina del comercio, tal como circula dividido ó rebajado formando una pasta que suele contener del 10 á 12 por 100 de materia colorante real, se mezcla por agitación con un 25 á 30 por 100 de una solución de bisulfito de sosa á 30° Baumé. Se deja luego en reposo por espacio de unos 15 días la mezcla resultante, pasados los cuales, se filtra el producto

para separar el principio azul que permanece en la solución. Dicha solución puede aplicarse, en tintoreria, ya directamente tal como se obtiene, ya concentrada á baja temperatura ya también precipitada por medio de la sal común, dá un color azul de muy buen aspecto y bastante sólido.

ALGODÓN Ó LANA DE VIDRIO

Se obtiene este producto dirigiendo un chorro de aire ó de vapor acuoso á alta presión sobre el vidrio en plena fusión. Este, bajo la influencia de la corriente se divide en repliegues de una tenuidad extremada, que en conjunto afectan la forma de una masa algodonosa. Empleando vidrios diversamente colorados, se obtienen lanas de tonos variados. Con esta clase de vidrio se fabrican en Alemania unas mechas ó torcidas para lámparas de petroleo y de alcohol que suelen dar una luz más pura y más clara que las mechas ordinarias.

CONSERVACIÓN DE LA MANTECA DE VACA EN ESTADO FRESCO

La manteca de vaca puede conservarse tierna durante algunos días sin necesidad de envasarla, sumergiéndola ó teniéndola en suspensión en agua muy salada y tapando lo mejor posible la vasija que la contiene.

TINTA SIMPÁTICA

Una solución poco concentrada de cloruro de cobalto proporciona una tinta simpática, de positiva utilidad. La soluciónes débiles de esta sal apenas impresionan el papel cuando se emplean en la escritura. Para revelar los caracteres basta sujetar el escrito á una temperatura regular y aparecen aquellos de color azul muy saliente, desapareciendo á la vez tan pronto como vuelve á descender la temperatnra.

COBALTADO GALVÁNICO

El cobalto puede, como el niquel, emplearse para recubrir el cobre, el hierro y otros metales de una capa inoxidable por los conocidos procedimientos galvanoplásticos.

Para la preparación del baño electrolítico se recomienda la fórmula siguiente:

Cloruro de cobalto. . . .	200	gramos
Cloruro de amónico. . .	100	„
Agua.	1000	„
Amoniaco.	100	cent. cúb.

Gaiffe emplea el sulfato doble de cobalto y amonio y como polo positivo una lámina de platino ó de cobalto fundido. Para obtener una capa uniforme de cobalto es indispensable fijar el objeto en el polo negativo antes de sumergirlo en el baño galvánico.

Pueden emplearse los mismos procedimientos y análogas fórmulas que para el niquelado.

MODO DE QUITAR AL SULFURO DE CARBONO SU OLOR DESAGRADABLE

Se añade al sulfuro de carbono el 1 por 100 de sublimado corrosivo y se agita fuertemente la mezcla formándose un sulfuro de mercurio de color negro. Si se destila enseguida el liquido, el producto despide un olor menos ingrato y si entonces se le adiciona un 30 por 100 de aceite de almendras el sulfuro emite un olor etéreo muy agradable

SEPARACIÓN DE LAS FIBRAS ANIMALES DE LOS TRAPOS VIEJOS

M. Shervood ha ideado un procedimiento sumamente rápido para separar las fibras de lana ó seda de una mezcla de trapos viejos. Dicho procedimiento, que no altera la estructura ni el color de las fibras animales, consiste en someter los tejidos á una atmósfera de ácido carbónico saturada de vapores de otros ácidos. El autor ha observado que los vapores de los ácidos sulfúrico, fosfórico y clorhídrico, desprovistos de agua, desagregan las fibras vegetales, dejando intactos el color, la forma y la elasticidad de las fibras animales. Esta atmósfera debe hallarse exenta de oxígeno.

Los tejidos, tratados de esta suerte, se someten á la acción de cilindros acanalados sobre los cuales cae constantemente un chorro de agua. La lana y la seda se recogen intactas en los cilindros, mientras que las fibras vegetales son arrastradas por el agua en estado de suma división de donde se separan por filtración, se tratan con hiposulfito de sosa, se lavan y se destinan á la fabricación de papel.

Las fibras de lana y seda se utilizan para la fabricación de nuevos tejidos.

DIENTES DE PORCELANA

Los dientes artificiales se usan desde muy antiguo. Marcial en sus epigramas hace referencia á ellos. Los dientes de hueso y de marfil tienen muchos inconvenientes. Desde principios del siglo pasado se trata de substituirlos por los dientes de porcelana El color de este material se aproxima bastante al color natural del diente humano. Sin embargo, interponiendo á la pasta diversos óxidos metálicos en proporciones variables puede conseguirse el tono que se pretende obtener en sus múltiples variantes. El óxido de titano y el de uranio comunican á la porcelana un tinte amarillento, la esponja de platino un color agrisado, el óxido de cobalto color azulado. Como el matiz del diente ofrece diferencias poco salientes, las materias colorantes deben emplearse en proporciones muy escasas.

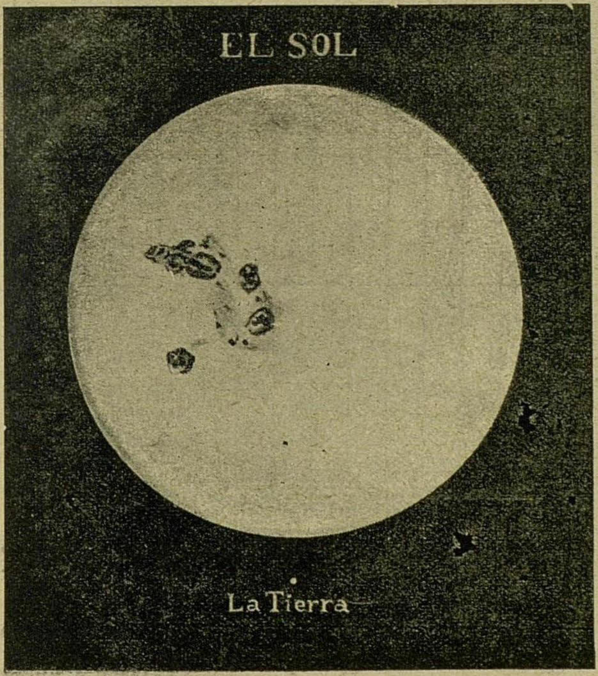
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LAS MANCHAS DEL SOL

Pasada ya la época de mínimo de manchas, correspondiente al año 1900, va á entrar de nuevo el Sol en el período de actividad y á presentar la inmensa variedad de fenómenos tan imponentes como caprichosos que en la superficie solar constituyen las manchas, las fáculas y las protuberancias, y en todo el sistema planetrio la multitud de perturbaciones de origen electromagnético, que vienen á ser como un eco que repercute en el espacio, á distancias considerables, al menor soplo de la vida del astro rey.

De los fenómenos solares conocemos lo que de los fenómenos terrestres: lo referente á la superficie, y



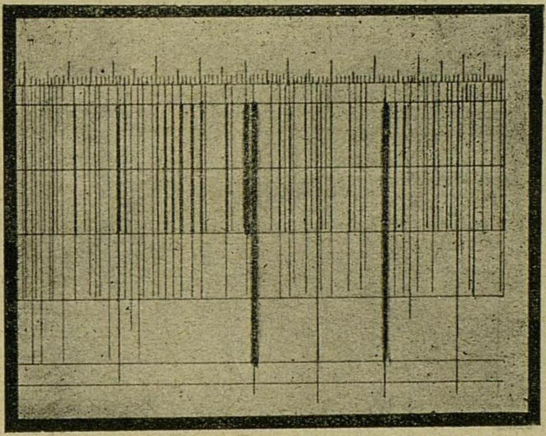
Diámetros relativos del Sol y de la Tierra

aun someramente. Sabemos que el diámetro aparente del Sol es de unos 32 minutos por término medio, variando entre los 31 minutos 31 segundos, cuando la Tierra está en el afelio, hacia el 1.° de Julio, hasta los 32 minutos 36 segundos en el perihelio, hacia 1.° de Enero. La distancia que separa los centros del Sol y de la Tierra es de 23.150 radios terrestres ó sean 148 millones de kilómetros; es la distancia que recorrería en ocho años una bala de cañón animada de la velocidad que suelen imprimirle las modernas piezas de artillería y la que recorre la luz en ocho minutos y medio propagándose á razón de unos 300.000 kilómetros por segundo.

No es difícil calcular cuál es el diámetro real del Sol. Con los datos que acaban de apuntarse, cualquier aficionado á la trigonometría podrá encontrar que el diámetro solar es 108 veces mayor que el de la Tierra, ó sea 1.377.000 kilómetros; su volumen es 1.260.000 veces mayor que el de nuestro planeta, y dentro de él podría encerrarse holgadamente la órbita de la Luna.

La alta temperatura y la masa enorme del Sol hacen que la física de este astro no tenga punto alguno de comparación con la del frío y diminuto planeta en que vivimos. Cada una de las particularidades que en aquél se observan, debe compararse con las que ofrecen las llamas producidas en el laboratorio, mejor que con ninguno de los meteoros terrestres.

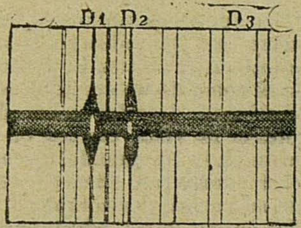
El más aparente, ya que no el más importante de todos los fenómenos que en la superficie del Sol ocurren, es la formación de manchas obscuras, pequeñas unas como simples poros, grandes otras hasta hacerse



Las líneas del sodio en el espectro solar (fragmento del espectro de Thollon)

visibles á simple vista y adquirir tamaños muchas veces superiores al de toda la Tierra. Su forma es variable entre límites asombrosos, revelando por esta causa el estado fluido de la masa en que se producen. La luz que emiten es muy inferior á la del resto de la superficie solar brillante ó *fotoesfera*, pero no es en modo alguno nula y sólo por contraste con las regiones resplandecientes que las rodean y por el poder absorbente de los vidrios al través de los cuales suele observárselas, aparecen como manchas negras.

Poco puede decirse de los poros ó pequeñas manchas, cuyos detalles escapan á la observación. No es



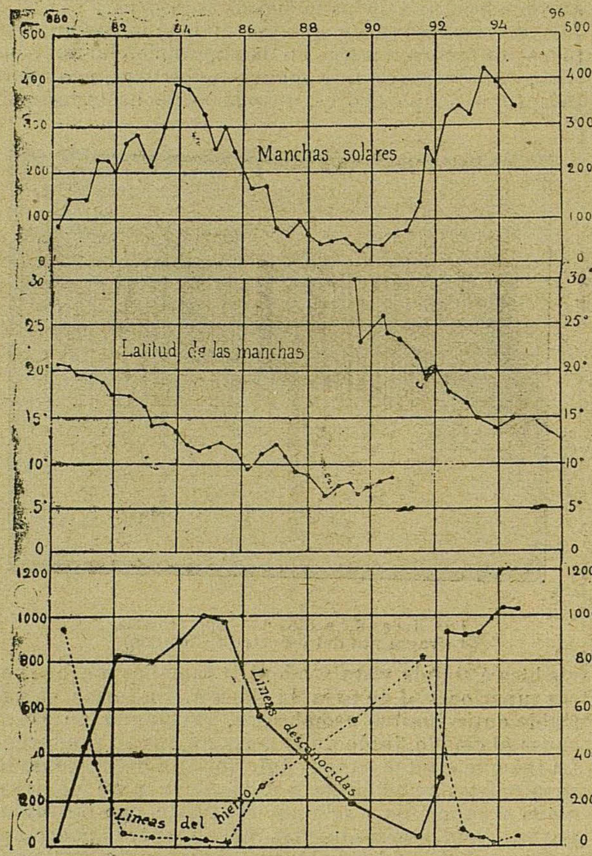
Las líneas del sodio en el espectro de una mancha

aventurado, con todo, razonar por analogía y suponer que, salvo las proporciones los mismos fenómenos ocurren en las manchas pequeñas que en aquellas cuyas dimensiones permiten un análisis telescópico minucioso. Estas últimas presentan bien distintas dos regiones: una central menos luminosa, ó *núcleo*, y otra periférica más brillante, la *penumbra*, cuya intensidad lumínica es intermedia entre la del núcleo y la de la fotoesfera.

Pocas veces se nota un tránsito insensible de luz desde la fotoesfera al núcleo; lo común es que la penumbra presente contornos perfectamente definidos, más brillante el interno y más obscuro el exterior, lo cual en ciertas ocasiones podría explicarse por efecto de contraste.

La observación directa de las manchas con un anteojo dotado de modificadores ó vidrios negros que

amortigüen el brillo excesivo de la imagen, es por hoy el método más eficaz para descubrir el mayor número posible de detalles en las manchas del Sol. La fotografía no alcanza todavía á dar en la placa sensible lo que el ojo descubre en las manchas, los finí-



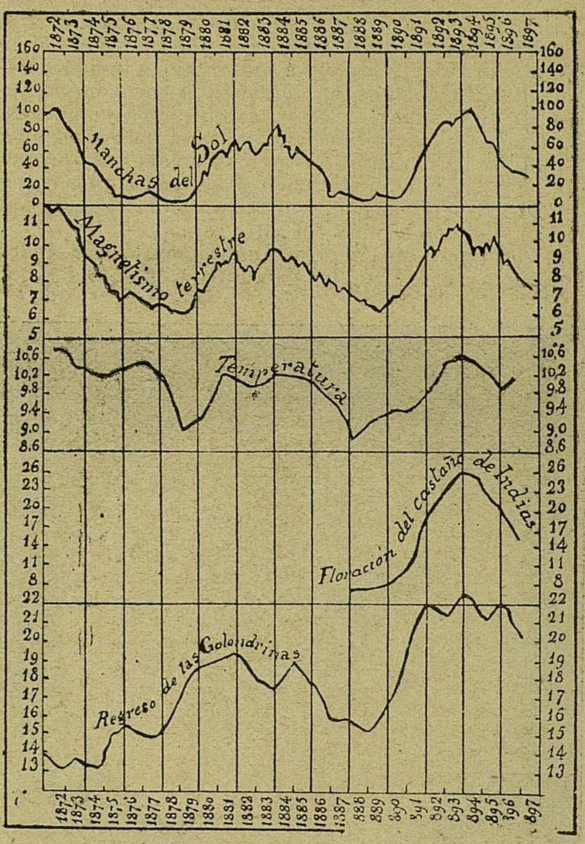
Relación entre la anchura de las líneas espectrales de substancias desconocidas y la de las líneas del hierro, la latitud heliográfica de las manchas y el número de éstas. (1880 á 1896)

simos chorros, los penachos luminosos, las intrincadas corrientes de materias incandescentes que se entrecruzan lanzándose en el abismo hirviente del núcleo, ó partiendo de él como de un surtidor de fuego.

No es fácil distinguir detalles en los núcleos. La necesidad de proteger la vista contra el calor y la luz que se condensan en la imagen del disco solar, obliga á adoptar modificadores tan eficaces, que los tenues velos nucleares se borran por completo. En las manchas de grandes dimensiones, adivínanse no obstante detalles nucleares análogos por su forma á los de las penumbras, lo cual parece indicar que en una mancha solar existen penumbras de diversos órdenes, ya sea por formarlas substancias de poder lumínico distinto, ya por hallarse estas substancias á profundidades diferentes dentro de la masa absorbente de la luz, que dá origen á la mancha.

La penumbra está formada por haces de llamas orientadas de una manera sistemática hacia el interior del núcleo, remedando unas veces lenguas de fuego perfectamente definidas, y presentando otras veces textura irregular y caótica, muy especialmente mientras la mancha es asiento de grandes variaciones de forma. En este último caso, la penumbra aparece rasgada en girones por varios puntos, y en su masa pululan infinidad de puntos brillantes y de poros negros, que le dan á primera vista el aspecto de una nubecilla gris.

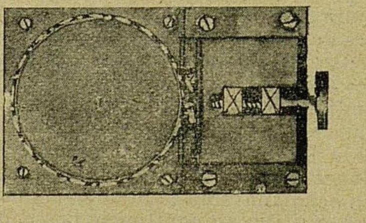
Por encima de la penumbra, partiendo de los bordes fotoesféricos de la mancha, extiéndense los puentes luminosos, especie de apéndices ó ramificaciones de la fotoesfera, generalmente muy brillantes y cuya posición suele corresponder á las terminaciones de la



Relación entre el número de manchas solares, el magnetismo terrestre, la temperatura, la época de la floración del castaño de Indias y la del regreso de las golondrinas

fáculas ó corrientes de brillo extraordinario que se destacan en blanco sobre el disco solar (1).

Vistas por proyección sobre una pantalla ó papel blanco, las manchas solares no ofrecen la riqueza de



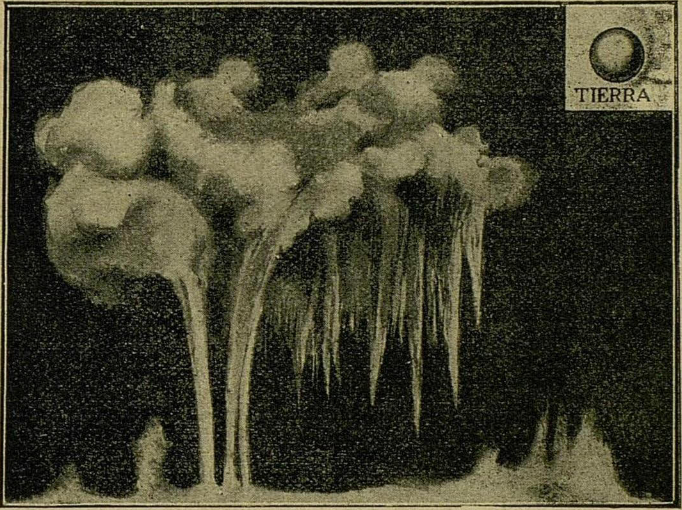
Disposición tangencial de la ranura del espectroscopio para la observación de una protuberancia

contornos que se distingue directamente con el anteojo, pero en cambio puede juzgarse de su colorido mejor que con los modificadores más perfectos, incluso los polariscópicos. Contrasta entonces con el blanco del disco solar el color morado vinoso de la penumbra, y cuando las manchas tienen dimensiones extra-

(1) El dibujo que se publica en la portada del presente número de EL MUNDO CIENTÍFICO, representa todos estos detalles de una gran mancha solar. Este dibujo sirve de resúmen á una larga serie de observaciones de manchas del Sol, llevadas á cabo por el autor.

ordinarias, se ve perfectamente el color amarillo que matiza los puentes más brillantes y los bordes de la fotoesfera, así como el rojo vivo de algunos pequeños puentes y de las puntas salientes de la penumbra.

Tales colores son exclusivamente debidos á la naraleza química de las substancias incandescentes que constituyen las diversas regiones de las manchas. El sodio y el helio, cuyas líneas espectrales aparecen como rayas negras de absorción en la región amarilla del espectro del Sol, dan rayas invertidas brillantes en el espectro de las manchas, demostrando este hecho la importancia de la luz amarilla de ambas substancias en la visibilidad de los puentes brillantes. El hidrógeno, con su luz rojo-violácea, el hierro, el calcio, el titano y otros metales diversos se revelan en el espectro solar por sus líneas características y en el de las cercanías de las manchas por líneas brillantes, más aparentes aun cuando una mancha se halla cerca del borde del Sol. En la época precisa en que, en virtud de la rotación del astro al rededor de uno de sus diámetros, pasan por el borde las regiones de manchas, se vé con el espectroscopio elevarse á grandes alturas, formando las *protuberancias*, la cromoesfera ó atmósfera de hidrógeno inflamado que gravita sobre la fotoesfera ó superficie brillante, y salir de las profundidades del Sol chorros de materias luminosas, cuya erupción parece ser el fenómeno capital de la física solar.



Erupción solar de cien mil kilómetros de altura

La superficie ocupada por las manchas, así como el número de las mismas, varían según un período de once años: cuatro y medio del mínimo al máximo y seis y medio de un máximo al mínimo siguiente. El mismo período siguen los fenómenos meteorológicos y biológicos, regidos más ó menos directamente por el calor solar.

El máximo que se avecina ocurrirá á mediados del año 1904, y ofrecerá sin duda ocasión á los aficionados para hacer fructuosas observaciones acerca la actividad solar y á los hechos terrestres que con ella se relacionan.—E. F.

AGRICULTURA

EL BOSQUE EN SUS RELACIONES CON LA AGRICULTURA

Se ha dicho que la tala de los bosques es perjudicial á la producción agrícola por ser estos un contentivo de las aguas meteóricas que de otra suerte pasan rápidamente por la superficie del suelo sin ser absorbidas ni retenidas por él, resultando en este caso casi inútiles y con frecuencia perjudiciales. Es incuestionable que el bosque suficientemente denso y nutrido de maleza y arbolado detiene el ímpetu de los aguaceros y entretiene las aguas en medio de sus naturales obstáculos, que además impide la evaporación rápida del agua terrestre, condensándola de nuevo si esta evaporación tiende á verificarse con exceso y que absorbe y liquida durante los descensos termométricos el vapor acuoso de la atmósfera que los envuelve. Sus funciones más importantes bajo este punto de vista son, con todo, la que tiene por objeto determinar la producción de lluvias y sobre todo impedir la difusión de las grandes tormentas y de los pedriscos que tienen su desahogo natural en los bosques de árboles elevados. Los pedriscos son más frecuentes y devastadores en aquellas comarcas donde los bosques son escasos ó poco poblados, siendo de observar que suelen aparecer y reproducirse, con demasiada frecuencia también, en las regiones donde eran estos rarísimos ó desconocidos en las épocas en que la tala no se había practicado. En una comarca desprovista de árboles elevados, las capas atmosféricas no experimentan agitación alguna. En este caso las tormentas se esparraman y distienden invadiendo las llanuras y purjudicando las plantaciones. Cuando el bosque se halla dotado de árboles que alcanzan regular elevación y numerosa población, agita y mueve más ó menos los aires y obliga en virtud del movimiento incesante del ramaje y por cierta virtud atractiva á que la tempestad descargue sus bríos en medio de los mismos que la reciben impasibles y sin reportar apenas detrimento. Las agitaciones del aire determinan y precipitan las tormentas con ó sin granizo. Bajo este concepto la destrucción de las grandes selvas, sobre todo de las que se hallan situadas en sitios elevados que con frecuencia absorben las granizadas y las desorganizan, es de fatales y desastrosas consecuencias.

ACCIÓN DE LA ELECTRICIDAD SOBRE LAS PLANTAS

M. Gautier sometió varias macetas de flores á la acción de una corriente suministrada por tres elementos Bunsen, colocando al lado otras plantas en iguales condiciones pero no influenciadas por la electricidad. Al cabo de tres meses las primeras habían crecido más del doble que estas últimas.

LA ACHICORIA

La raíz de achicoria tostada es hoy día objeto de una grande explotación. La única aplicación que tiene, de alguna importancia, es su interposición con el café á cuya falsificación se destina si de falsificación puede calificarse un fraude que se descubre con facilidad y que se ha hecho de uso general y casi admitido. Aunque la achicoria crece espontánea en gran parte de Europa y solo se recoge en muchas comarcas como yerba comestible destinada á ensaladas cuando muy tierna, para la explotación industrial y mercantil se cultiva en grande escala, cotizándose á buen precio la raíz que proporciona.

Lo particular de este producto estriba en que constituyendo casi exclusivamente un objeto de sofisticación, es á su vez falsificado por otras substancias de más bajo precio, como féculas, tierras, otras raíces, substancias corticales, etc. En las comarcas donde abunda el taraxacon dotado de un amargor muy parecido al de la achicoria puede ésta substituirse por la raíz de dicha planta que pertenece al mismo grupo botánico que la achicoria. De todos modos puede admitirse que el uso de la achicoria mezclada con el café

no puede calificarse como nocivo mientras no se le interponga en cantidad excesiva.

Las cenizas del café achicoriado son mucho más abundantes que las obtenidas del café puro, que dá de las mismas una cantidad escasa, notable además por la proporción de carbonatos. El café con achicoria colora con bastante rapidez el agua fría.

ABONOS ARTIFICIALES

Le Moniteur del Dr. Quesneville describe un procedimiento privilegiado en Alemania por M. Roth para la fabricación de abonos de acción lenta.

Las substancias facilmente solubles como son el nitrato de sosa, sales de potasa, de amoniaco, etc., se cubren de una capa protectora formada por silicato ó resinato de cal. A este efecto, dice el autor, los abonos se tratan sucesivamente por una solución de silicato de sosa y por la cal apagada ó el carbonato ó el fosfato de cal. Se les puede también adicionar resina fundida. La capa protectora asi obtenida, obra como una membrana porosa que no es atravesada sino muy lentamente por las soluciones que se forman con el agua del suelo.

FISIOLOGIA VEGETAL

LA EXUDACION VEGETAL

Durante la noche las hojas vegetales, sobre todo de ciertas gramineas, recúbrense de gotitas lquiidas que á la salida del sol brillan con los colores del iris. El vulgo atribuye erroneamente estas gotitas al rocio siendo asi que provienen del interior mismo del vegetal. Buena prueba de ello es que las tales gotas

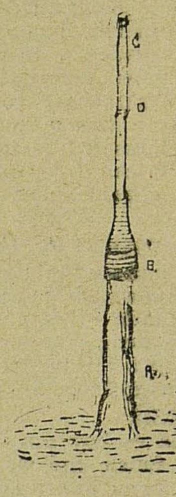


Fig. 1.

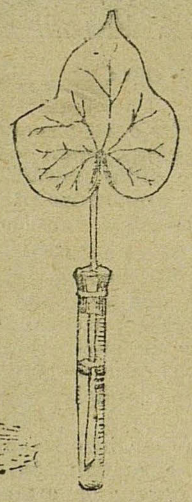


Fig. 2.

se forman lo mismo si se deja el vegetal á la intemperie que en el interior de una habitación. Es más; aún durante el dia es fácil provocar su formación con solo trasladar la planta del sol á la obscuridad.

Los vegetales están esencialmente constituidos por cavidades, denominadas células, llenas en su gran parte de una substancia albuminoidea recubierta por una envolvente celulósica más ó menos permeable. En estas condiciones y por efecto del conocido fenómeno de ósmosis y exósmosis claro está que deberá establecerse una corriente muy enérgica desde el liquido del subsuelo con el cual están en contacto las raicillas, al interior del vegetal. Es también evidente que, dada la composición de la substancia intracelular y su gran poder osmótico el liquido deberá encontrarse dentro el vegetal bajo una cierta tensión.

Evidenciase esa tensión cortando un tallito joven de una planta cuyo liquido interior sea muy coloreado; una euforbia por ejemplo (1). Al instante afluirá sobre el corte el latex, que acabará por derramarse en el suelo. La vid, cuando se poda en primavera, derrama también abundante liquido evidenciando que dentro del organismo se hallaba aquél violentamente comprimido.

Mídese la tensión del liquido interior de un vegetal cortando á pocos decimetros del suelo un tallito en plena vegetación *a* (fig. 1). Sobre el corte se adapta por medio del tubo de caucho *b* otro tubo de cristal *c*. Muy luego veremos aparecer en el extremo inferior de este último tubo, un liquido más ó menos hialino que por efecto del empuje del liquido que va saliendo del tronco alcanzará luego una altura bastante notable *d*. Retorciendo en *u* el tubo de cristal de manera que venga á formar una especie de manómetro, evidenció Hales que la presión interior de los vegetales llega á veces á equilibrar una y media y hasta dos atmósferas.

Lo raro es que las cubiertas celulares del vegetal no acaben por romperse ó desgarrarse bajo la presión del liquido que contienen. Débese á que los órganos verdes están provistas de unos agujeritos denominados *estomas acuiferos* que ocupan de ordinario las extremidades de las nerviaciones secundarias del vegetal. Estos estomas hacen el oficio de válvulas de seguridad y permiten la salida del liquido interior del vegetal cuando llega á alcanzar una tensión desmedida, peligrosa. El liquido que se escapa por estos estomas constituye las gotitas que nos vienen ocupando.

Durante el dia, si bien funcionan también estos estomas y por ellos se escapa el liquido del interior del vegetal, no aparecen las tales gotitas por la sencilla razón de que el liquido antes de su salida pasa al estado de vapor. Bajo la acción de la luz solar los cloroleucitos (2) ejecutan un trabajo considerable: de una parte asimilan el carbono contenido en el ácido carbónico del ambiente, de otra, evaporan cantidades enormes del liquido que á través del organismo, y por efecto de la circulación, afluye de continuo desde el subsuelo á las últimas ramificaciones del vegetal. Brocón calcula que del 28 por 100 de las radiaciones solares incidentes, el 2'75 son empleadas en este trabajo de evaporación.

Al llegar la noche y cesar la luz, cesa también la evaporación de los cloroleucitos ó cloroevaporación, y el liquido interior del vegetal, no pudiendo salir en forma vaporosa se rezuma en forma liquida á través de los estomas, evitando asi que estallen los ubrículos celulares.

Lo cantidad de liquido que pasa á la atmósfera por efecto de la presión interior del vegetal es enorme. Van Tieghem afirma que un solo pie de *Heliantus* ó girasol emite en doce horas más de medio kilógramo de agua. Mídese la cantidad de agua evaporada por una planta dada, introduciendo el peciolo de una hoja ó el eje de una ramita dentro un tubito de cristal de poco diámetro (fig. 2) lleno de agua. Adáptase al exterior del tubo una tirita de papel engomado dividida en milimetros. Al evaporarse el agua, dentro el organismo, en el peciolo de la hoja en nuestro caso, dejará un vacio que pasará luego á ocupar, á través del peciolo, el agua del tubito. Por lo que aquella bajará dentro del tubo podremos fácilmente deducir la evaporada por una superficie dada del vegetal que examinemos.

Las gotitas liquidas que nos ofrecen por la noche los vegetales están constituidas en gran parte por

(1) El jugo ó *latex* de la lechetrezna es un liquido de composición muy compleaj diverso del que produce la oxidación: dá, empero, clara idea de la tensión del liquido de exudación en el interior del vegetal.

(2) Véase El Mundo Científico núm. 60, pág. 235.

agua á la que acompañan en mayor ó menor cantidad diversas sales, sobre todo carbonato de cal. Cuando en su curso por el interior del vegetal encuentra substancias solubles toma alguna vez un sabor más ó menos pronunciado. Cuando sale en forma vaporosa deja este líquido en el punto en que cambia de estado estas substancias y otras muchas que no mencionamos que traía desde las partes interiores del vegetal y aún desde el mismo subsuelo de donde originariamente procede. De todos modos este líquido vegetal de cuya existencia nos dan fe las perlitas liquidas que á la salida del sol se engastan sobre las partes verdes de las plantas constituyen un medio de transporte de los alimentos vegetales muy parecido al que verifica la sangre dentro los tejidos del animal.

P. J. Esteva

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Australia

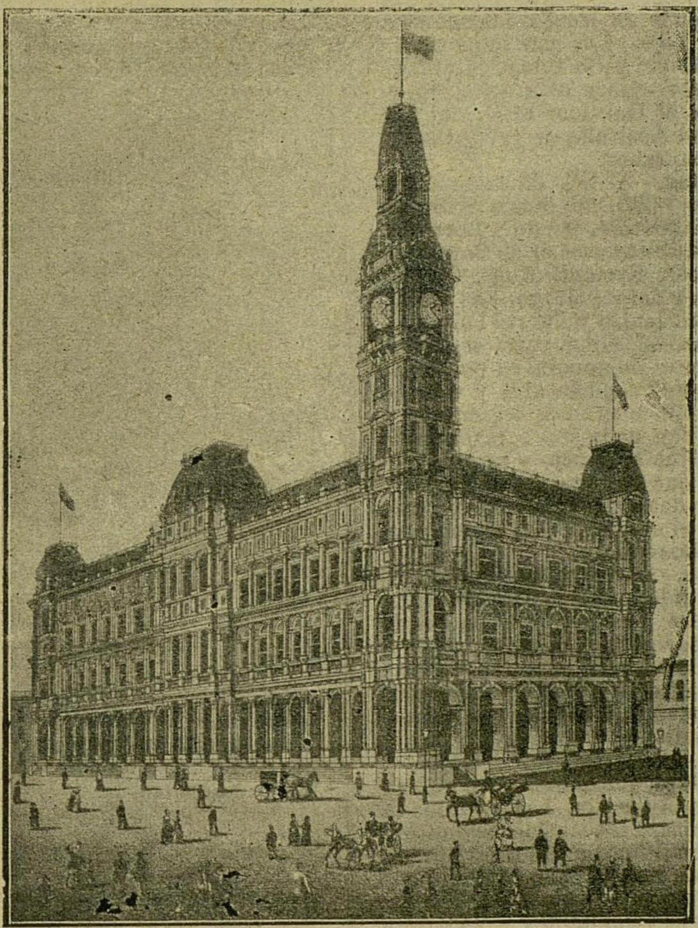
Situación. — La Australia se encuentra entre el mar de las Indias al O. y el Pacífico al E; el estrecho de Torres la separa de Tasmania al S.

Superficie y población.—La extensión superficial de Australia es de 8.196.268 kilómetros cuadrados y su población, contando los indígenas, llega al escaso número de cinco millones de habitantes.

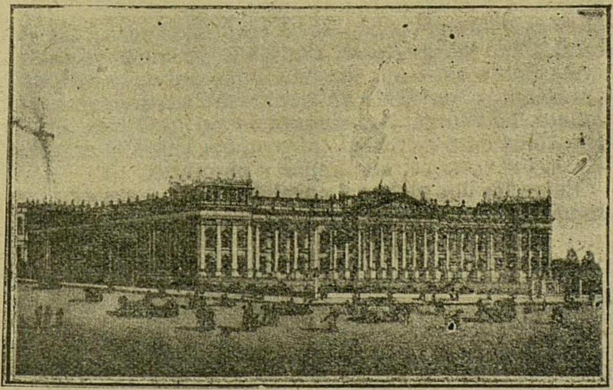
Orografía.—De 80 á 200 kilómetros de la costa oriental se extiende una cordillera de poca altura, larga como de 300 kilómetros; llega desde el cabo York al cabo Wilson; forma al principio fértiles mesetas, luego colinas de formas regulares y redondas, y, por último, las montañas Azules hasta la latitud de Sidney. De la cordillera se destacan varias ramificaciones como la de Denham, al centro, que se dirige al O. de la isla y más al S. la notable que lleva los nombres de Alpes australianos ó montes Pirineos.

Hidrografía.--Uno de los caracteres de la geografía de Australia es la influencia de las aguas; la falta de montañas y bosques interiores impide á las nubes condensarse regularmente; caen á veces lluvias excesivas que forman lagunas, pantanos y torrentes; otras veces faltan las lluvias regulares. Sin embargo, las montañas Azules y los Pirineos de Australia modifican las condiciones atmosféricas de la Australia meridional y oriental que son las partes más habitables y más fértiles.

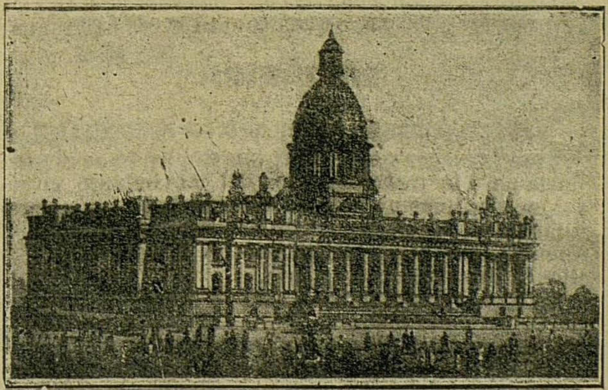
Los principales ríos son: al E. el Bardekin, el Eitzroy, el Brisbare, el Clarence, el Hunter y otros intermedios; al S. el Murray, que es el río mayor de Australia y recibe un gran número de afluentes. La cuenca del Murray encierra los más ricos depósitos auríferos, sobre todo en los valles regados por los pequeños afluentes de la orilla izquierda llamados Mita-Mita, Oveus, Roddon, etc. El río Blachwood desagua al SO. en



MELBOURNE.—Administración de Correos



MELBOURNE.—Biblioteca y Museo Nacional



MELBOURNE —Palacio de las Cortes

el cabo Reeuwin. Los ríos del O. son de poca importancia. El más principal de los que van á desembocar al N. de la isla es el río Victoria.

Los lagos son terrenos llenos de barro y lodo, que no tienen agua sino después de las lluvias; no son, por lo tanto, verdaderos lagos. Los más importantes son el lago Torrens, al N. del golfo Spencer; el lago Eyre al N. del Torrens; el Gregory al E. del Eyre; el Frome al E. del Torrens; el Gairduer al O. del Torrens. Esta parte de Sud-Australia se puede llamar muy bien región de los pantanos.

Cabos, golfos y bahías.—Al SE. de Australia se encuentran los cabos Owe y Wilson; hacia el SO se encuentran los cabos Catástrofe, Árido y Leeuwin. Como golfos más notables citaremos el de Carpentaria, San Vicente, Spencer, Exmoutk-King, Collier, Cambridge, Van-Diemen y del rey Jorge. Las principales bahías son la del Encuentro y Puerto-Felipe.

Clima y producciones.—El clima varía según las latitudes y las exposiciones. En general se puede decir que es cálido al N., muy templado al S. y sano en todas partes. El suelo produce granos, legumbres y frutas europeas que se han aclimatado; maderas de sándalo y caoba, gomas, café, azúcar y tabaco; piedras y metales preciosos que han atraído una grande inmigración, á la cual se deben los fabulosos progresos realizados, como son el oro, la plata, el cobre, el estaño, el carbón y los diamantes.

Industria y comercio.—Claro está que si los minerales preciosos han atraído á estas apartadas regiones de la Oceanía á tantas gentes, que las minas de oro, plata y cobre constituyen la industria principal de Australia; aun cuando existen también en este país fabricaciones de hilaturas y lanas y no escaso número de fábricas de conservas. El comercio importa por valor de 1.500 millones de francos y exporta por el de 1.800.

Divisiones.—Los ingleses que desde hace más de un siglo son dueños de la Australia, han dividido la isla en seis grandes colonias, á saber: Queensland con más de medio millón de habitantes; Victoria con millón y medio de pobladores; Nueva Gales con 1.300.000 habitantes; Australia del Sud con medio millón; Territorio del Norte con 10.000 habitantes y Australia Occidental con 100.000 habitantes.

Vías de comunicación.—Los caminos de hierro cuentan una extensión de más de 30.000 kilómetros y de las líneas telegráficas podemos decir que sus hilos pasan de 200.000 kilómetros y su extensión casi llega ya á 100.000 kilómetros.

Poblaciones principales.—Melbourne con 700.000 habitantes; Sydney con 623.000 moradores; Adelaida con 300.000 y Brisbone que cuenta 150.000 habitantes.

M. M.

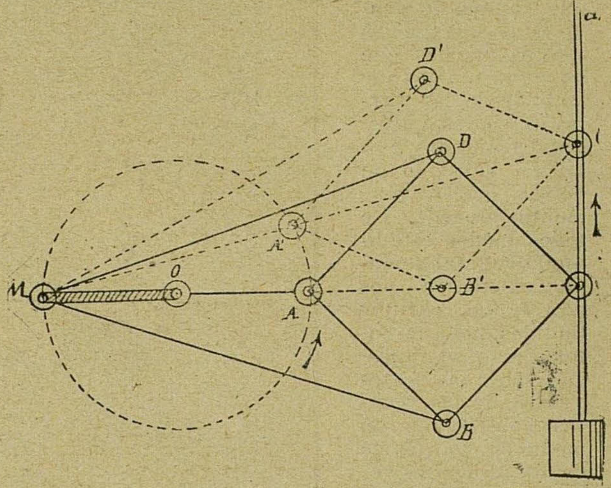
MECÁNICA

PARALELÓGRAMO ARTICULADO DE PEAUCELLIER

El paralelógramo de Watt tan empleado en maquinaria para la transformación del movimiento circular en rectilíneo no permite más que la solución aproximada del problema, entre ciertos límites, mientras que el paralelógramo de Peaucellier lo resuelve exactamente.

La *M* es el centro del balancín y *a* la varilla del pistón de la máquina. Formando el paralelógramo articulado *ABCD* con los lados iguales, y siendo $oM = oA$, cuando los puntos *M* y *O* estén fijos al describir *A*, *D* y *C* circunferencias el punto *C* describe una recta normal á la *MA*. Este elegante mecanismo ha sido aplicado con mucho éxito á varias máquinas, por mas que su construcción exige muchos cuidados. El punto O se fija mediante una varilla unida á un punto exterior. En la figura se dibuja el rombo en dos posiciones.

En el mismo principio se funda el *compás de Peaucellier* que sirve para el trazado de arcos de circunferencia de gran radio, por la punta trazante en *C*, variando la distancia *MO* á voluntad por medio de una sencilla fórmula. Un compás de esta clase de un metro de longitud permite trazar arcos de radio mayor de 6 metros. Se construyen de madera ó de hierro



Fundamento del compás de Peaucelier

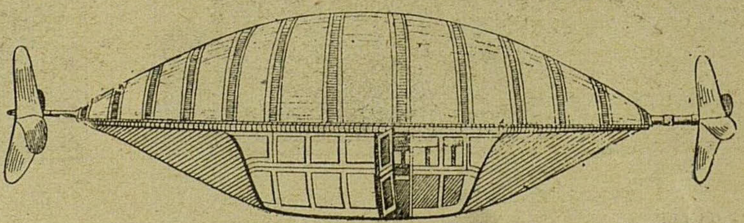
para la aplicación á la carpintería, cerrajería, maquinaria, albañilería; también los hay de latón para los geógrafos y dibujantes é ingenieros. Este compás permite graduar la corredera hasta una milésima de milímetro.

EL AEROPLANO DE ROZE

Uno de estos días saldrá de Argenteuil, para efectuar las pruebas definitivas, un hermoso y elegante aerostato ideado por Roze, cuyo éxito aseguran varias personas peritas que han visto y estudiado el aparato, construido muy cuidadosamente y cuyo coste asciende á 500.000 francos.

Consiste en dos grandes globos en forma de huso, de 45 metros de longitud por 7 de diámetro en la parte más ancha, colocados paralelamente á 4 metros de distancia y comunicándose entre sí por medio de tubos y válvulas que permiten al aeronauta conservar la estabilidad más perfecta. Cada huso se compone de un armazón de aluminio con una doble cubierta de seda barnizada y va dividido en 12 compartimientos-estancos. La fuerza ascensional de los globos es inferior solamente en 80 kg. al peso del aparato con todos sus accesorios, aeronauta y pasajeros.

Entre los dos globos y paralelamente á sus ejes va la navecilla capaz para 8 viajeros, que representa



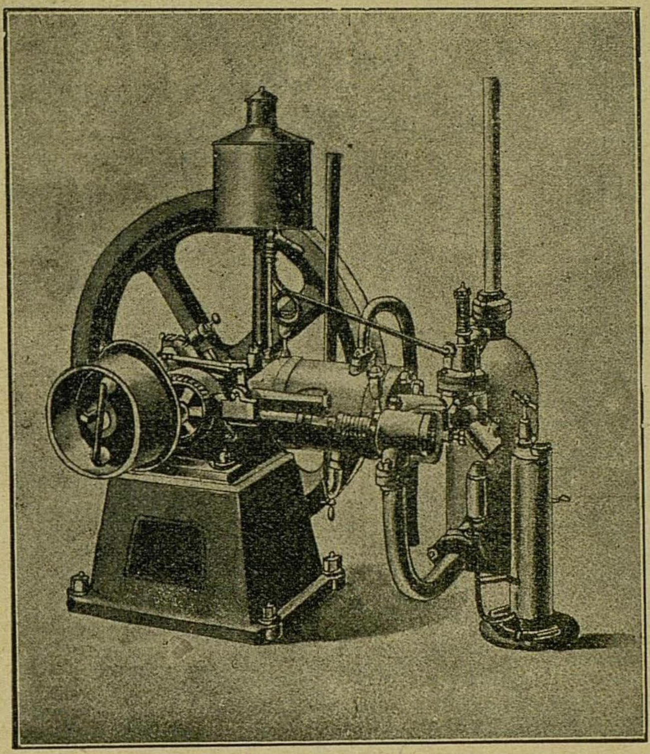
Navecilla del aeroplano de Roze

nuestro grabado, los cuales se sitúan en un salón provisto de varias ventanas. Encima está la cámara de máquinas con un motor de petróleo de modelo se-

creto con fuerza de 20 caballos, de los cuales 10 se gastan en mover las hélices horizontales destinadas á levantar el aparato y las otras 10 se emplean en hacer girar las hélices verticales que aseguran la dirección. Estas hélices son de acero recubierto de seda barnizada y de alas muy anchas: las de propulsión tienen 3 m. de diámetro con una velocidad de 200 vueltas por segundo y desplazan 300 metros cúbicos de aire por segundo.

El aparato lleva una velocidad de 80 á 100 km. por hora en tiempo de calma y la dirección se consigue mediante un timón colocado detrás, manteniéndose el equilibrio mediante otros 4 timones delanteros y dos posteriores.

El aeróstato ofrece gran seguridad; el peligro de incendios ha desaparecido por llevar las máquinas al dorso del armazón y separadas de los globos; además lleva un sencillo paracaídas formado por láminas rectangulares de 90 cm. de ancho y 4 m. de longitud, colocadas en un plano horizontal encima de la navecilla y unidas entre si por medio de cuerdas que obran sobre un *stor* colocado entre los dos globos: presenta una superficie de resistencia de 100 metros cuadrados.

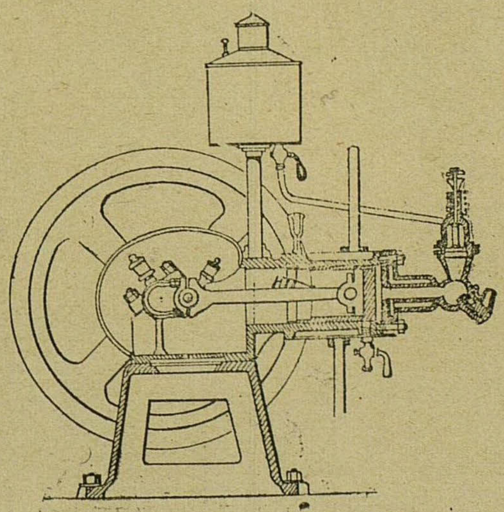


Motor de petróleo de M. Japy.

MOTOR DE PETRÓLEO DE M. JAPY

Los conocidos fabricantes Japy hermanos de Beaucourt (Haut-Rhin), han construido un motor de petróleo en el cual han suprimido la bomba para el liquido combustible, la del aire, el carburador y el pulverizador. Una simple válvula de aspiración automática asegura el funcionamiento del distribuidor de petróleo.

El motor de petróleo Japy es de los llamados de cuatro tiempos. En el primer tiempo de la marcha, provocada por una impulsión dada al volante, el vacío que el movimiento del pistón produce en el cilindro abre la válvula de aspiración, y enseguida aire y petróleo penetran en la cámara de vaporización, donde sus paredes, calentadas por una lámpara de petróleo independiente del motor, favorecen la formación de la mezcla detonante que se esparce por el cilindro.



Corte vertical del motor de M. Japy

En tal momento (segundo tiempo), empieza el retroceso del pistón, comprimiendo fuertemente los gases hacia la cámara de vaporización donde se efectúa la explosión de los mismos. Avanza el pistón nuevamente (tercer tiempo) y un poco antes de llegar al fin de su carrera se abre la válvula de escape por donde pasan al exterior los gases quemados mientras aquel recorre el resto del cilindro (cuarto tiempo) y una nueva cantidad de mezcla explosiva penetra en el interior del mismo.

El regulador del motor Japy se compone de dos palancas con sus correspondientes bolas relacionadas con el movimiento de rotación del árbol, las cuales se separan más ó menos según el valor de la fuerza centrífuga. Cuando la velocidad del motor es superior al número de vueltas para las cuales está graduado, la separación de las bolas pone en acción un juego de palancas que impide el cierre de la válvula de escape de los gases y en consecuencia, la válvula de aspiración no funciona, cesan las explosiones y disminuye progresivamente la marcha del motor. Cuando la velocidad es inferior á la fijada, la aproximación de las bolas del regulador cierra nuevamente la válvula de escape y la máquina recobra su marcha normal.

ELECTRICIDAD

VIBRACIONES PRODUCIDAS EN HILOS METÁLICOS POR LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE INFLUENCIA

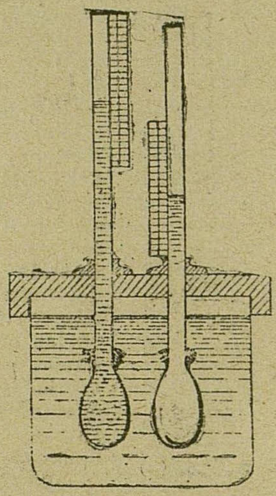
M. D. Negreano, en una comunicación á la Academia de Ciencias de Paris, dá cuenta, sin hacer consideraciones sobre ellos, de algunos curiosos experimentos:

Si se pone en contacto con uno de los polos de una máquina de Whimshurst, la extremidad de un hilo metálico tenso, aislado y contenido en un tubo, estando el otro polo de la máquina en comunicación con la tierra, el hilo metálico efectúa vibraciones transversales; si el experimento se hace en la obscuridad se ven en el hilo partes obscuras y luminosas cuyos detalles varían según que se haya unido al polo positivo ó al negativo; en el primer caso, aparecen lineas brillantes equidistantes, gruesas en el centro y delgadas en los bordes; en el segundo se observan puntos luminosos equidistantes á lo largo del hilo.

El experimento lo realizó el autor con un tubo de vidrio de 2'50 m. de longitud y 6 cm. de diámetro; el diámetro del hilo era de 2'5 mm.

MEDIDOR ELECTROLÍTICO DE A. WRIGHT

Este instrumento pertenece al nuevo grupo de medidores de mercurio para la corriente eléctrica. La electrolisis se efectúa al través de vasos porosos elipsoidales que contienen mercurio y están introducidos



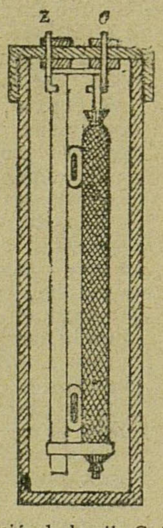
Medidor electrolítico

en el baño electrolítico, prolongándose por dos tubos, donde se observa la variación del nivel de la amalgama ó del mercurio merced á escalas ó graduaciones apropiadas.

Para trabajar con este instrumento debe cuidarse que al empezar la medición esté el nivel del mercurio que sirve de anodo algo más alto que el del que sirve de catodo.

PILA DE CLORURO DE PLATA DE GAIFFE

Se compone de un pequeño cilindro de ebonita cerrado herméticamente por una tapa, en la cual se fijan los dos electrodos por medio de una tuerca. El electrodo negativo C está formado por un tubo de cobre



Sección de la pila Gaiffe

agujereado, que contiene cloruro de plata fundido, cuidadosamente envuelto por un saquito de tela. Los electrodos están separados superior é inferiormente por dos tiras de caucho. El liquido excitador es una solución de cloruro de zinc al 5 por 100. La fuerza electromotriz de esta pila es de 1,02 volts.

Con el fin de que dicho elemento pueda invertirse sin cuidado, M. Gaiffe elimina el liquido colocando entre ambos electrodos varias capas de papel de filtro empapadas de la misma solución excitadora.

Estos elementos resultan muy económicos puesto que el zinc solo es atacado á circuito cerrado.

Es una pila que ha sido muy empleada en electroterapia y tal vez, bien estudiada, pueda tener un dia varias aplicaciones industriales.

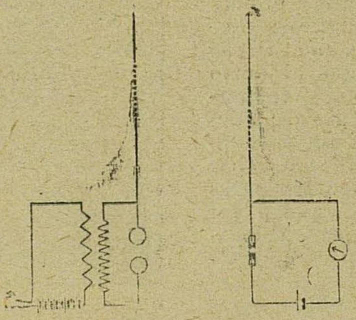
ALEACIONES PARA CORTA-CIRCUITOS (WEISBACH)

Composición:

Plomo	Estaño	Bismuto	Punto de fusión
1	1	4	93‘8 grados C.
5	3	8	94‘4 —
1	4	5	118‘8 —
1	1	1	141‘1 —
1	2	1	167‘7 —
1	3	1	200‘ —

EXPERIMENTOS DE TELEGRAFIA SIN HILOS REALIZADOS CON EL TELÉGRAFO GUARINI

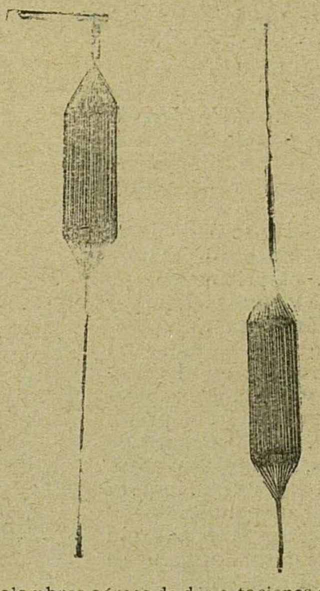
A pesar de su escaso resultado práctico, han llamado notablemente la atención del público cientifico los



Transmisor y receptor Guarini, aislados de la tierra

experimentos de telegrafía eléctrica sin hilos realizados en Bélgica por los señores Guarini y Poncelet con el aparato inventado por el primero.

La finalidad principal de estos ensayos ha sido es-

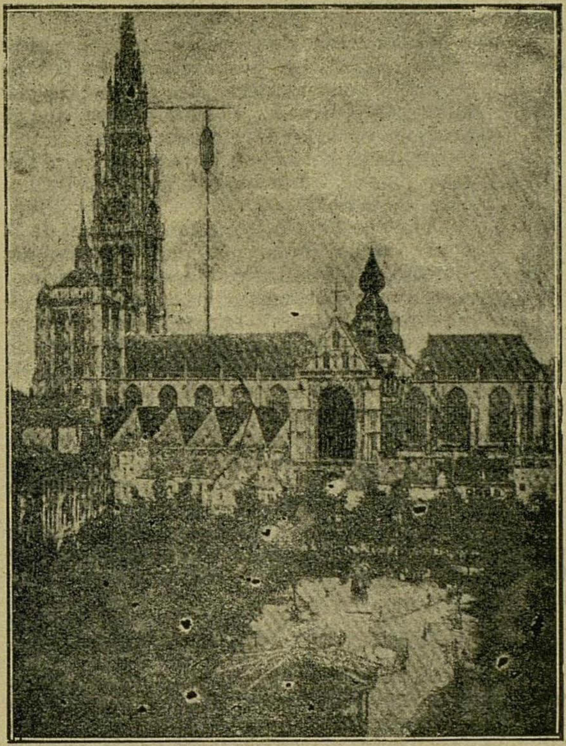


Cilindros y alambres aéreos de dos estaciones consecutivas

tudiar prácticamente la eficacia del aparato transmisor automático, como aparato intermedio entre dos estaciones cuya mútua distancia sea demasiado gran-

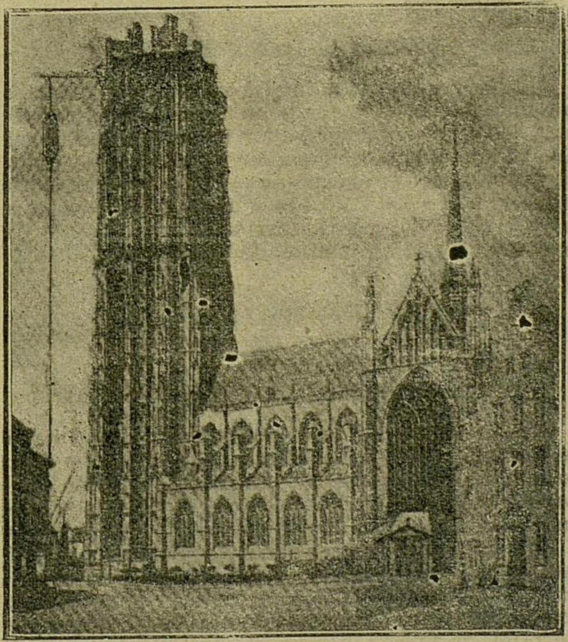
de para permitir la transmisión directa de despachos por medio de ondas eléctricas.

Las antenas ó conductores aéreos del aparato Gua-



Nuestra Señora (Amberes)

rini constan de dos partes: un cilindro de 10 metros de longitud y medio metro de diámetro, formado por

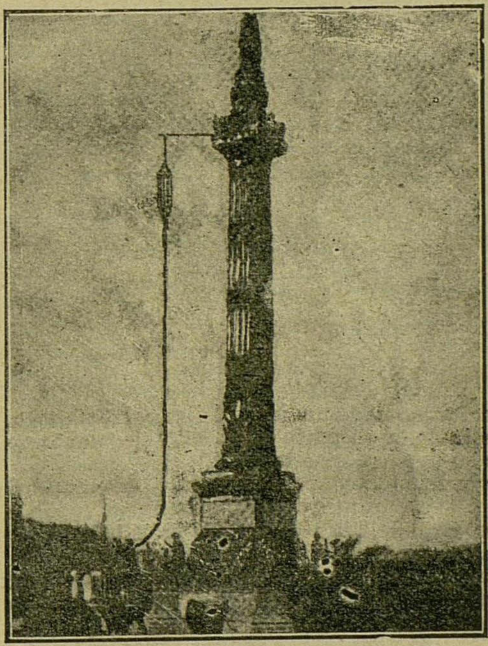


Torre de Saint-Rambaud (Malinas)

50 alambres paralelos, y luego un conductor rectilíneo. Las antenas de dos estaciones sucesivas están de tal modo dispuestas, que al nivel del cilindro de la una está el simple alambre de la otra, y viceversa.

Los numerosos experimentos realizados por los citados físicos han puesto en evidencia: 1.°, que los conductores aéreos emiten radiaciones perpendiculares á su eje, y no en otra dirección; 2.°, que los obstáculos, casas, etc., cuando se interponen en número muy crecido entre dos estaciones, detienen por completo las ondas eléctricas. Los estudios preliminares efectuados con conductores aislados de la tierra parecen haber demostrado que ésta no transmite las ondas eléctricas, obrando únicamente como capacidad, pero no como conductor. Según esto, la comunicación con la tierra resultaría favorable en el aparato transmisor, y perjudicial en el receptor.

El cambio directo de señales entre Bruselas y Amberes, que dejó bastante que desear con el primer telégrafo de Guarini, fué después reemplazado por un sistema telegráfico en que una estación intermedia, la de Malinas, actuaba como transmisor automático. Al efecto, situáronse tres antenas, una en la Columna del Congreso (Bruselas), otra en la iglesia de Nuestra Señora (Amberes) y la tercera en la torre de Saint-Rambaud (Malinas) situada entre las dos primeras. La antena de la estación intermedia fué puesta en co-



Columna del Congreso (Bruselas

nexión con un cohesor sumamente sensible, cuyo circuito estaba de tal modo dispuesto, que un contacto automático separaba la antena del cohesor y la ponía en comunicación con el carrete de un aparato transmisor para la repetición de las señales.

El sistema de estaciones automáticas intermedias, según ha podido comprobarse por los citados experimentos, es susceptible de dar, una vez perfeccionado, grandes resultados en la telegrafía eléctrica sin hilos.

FOTOGRAFIA

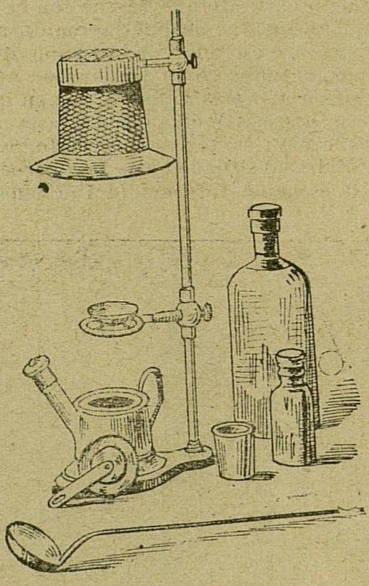
LÁMPARA HENRI

Para la obtención de fotografías instantáneas, M. Charles Henri ha preparado una mezcla inflamable á base de magnesio, en la cual ha substituido el clorato de potasa por otra substancia aun más oxidante, que activando extraordinariamente la reacción

química impide en gran parte que se forme la densa atmósfera de humo que invade las habitaciones cuando se usan los conocidos polvos-relámpagos, inconveniente gravísimo, no solo por las molestias que origina á las personas que ocupan el local, sino porque, para sacar dos ó más clisés consecutivos, es indispensable proceder cada vez á una nueva ventilación.

M. Henri no ha revelado hasta ahora la materia que mezcla á los polvos de magnesio para obtener tal resultado, solo ha dado á conocer un sencillo aparato que ha inventado para producir la inflamación de la mezcla al cual denomina *lámpara-relámpago*.

Dicho aparato consta esencialmente de una barra de metal de 1'80 metros sobre la cual puede fijarse á



Lámpara Henri

conveniente altura un pequeño crisol de hierro, con una eolípila en su parte inferior, y un sombrero metálico en la parte superior.

Se vierte en la eolipila la cantidad necesaria de alcohol y se cierra luego por medio de un tapón metálico provisto de una válvula de seguridad. Se deposita encima un poco de alcohol y se enciende con una cerilla. Cuando el pico de la eolipila se ha calentado, proyecta una llama vivísima sobre el crisol de hierro, que en pocos instantes alcanza la temperatura del rojo. En este momento se apagan todas las luces y con una cuchara especial se deposita el polvo-relámpago en el crisol incandescente. El sombrero de plancha metálica situado en la parte superior del crisol no tiene otro objeto que recoger las partículas de magnesio esparcidas en el momento de la combustión.

EL ÁCIDO SALICÍLICO EN EL PROCEDIMIENTO AL CARBÓN

The Process photogram recomienda la adición de ácido salicílico al baño de bicromato con el fin de que el papel al carbón sensibilizado se conserve más tiempo durante la época de los calores.

He aquí la fórmula más conveniente:

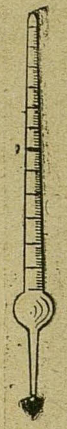
Bricromato potásico.	30	gramos
Acido salicico. . .	2'3	»
Agua.	1000	»
Alcohol.	23	»
Amoniaco.	5	cent. cúb.

El ácido salicílico debe disolverse en el alcohol y añadirse poco á poco al baño de bicromato agitando continuamente la mezcla.

QUÍMICA ANALÍTICA

GLIADÍMETRO DE FLEURENT

El valor de las harinas de trigo destinadas á la panificación depende de las proporciones de los dos principios constitutivos del gluten: la *gliadina* y la *glutenina*. El gliadímetro, que sirve para apreciar la riqueza de la primera, es un densímetro con el cero en mitad del tallo y dos graduaciones una hacia arriba y otra hacia abajo.



Tómense 150 cent. cúb. de alcohol de 74° centesimales, en cuyo alcohol marca el densímetro 3°, 7 de la graduación superior, y disuélvase por agitación durante 2 horas y media ó 3 la harina correspondiente á 5 gr. de gluten seco; el grado que en esta solución marque el densímetro en la graduación inferior nos da en una tabla que acompaña al aparato la cantidad de gliadina en 100 partes de gluten seco de la harina ensayada. La operación se hace á 20° centígrados y la tabla lleva correcciones para el caso de operar á temperatura distinta.

Este aparato se emplea hace ya un año en las panaderías extranjeras y en el laboratorio de molinería do la Universidad de Berlín donde da excelentes resultados.

IMPUREZAS DEL AGUA OXIGENADA

El agua oxigenada del comercio, obtenida á veces con el oxígeno procedente del bióxido de bario, contiene en determinadas ocasiones, óxidos de bario en solución arrastrados mecánicamente por la corriente del gas que desprenden. Una gota de sulfúrico ó cualquier sulfato alcalino los pone de manifiesto dando un enturbiamiento de color blanco muy marcado á veces. Es conveniente tener en cuenta esta particularidad según las aplicaciones que se dén al producto de referencia.

REACTIVO PARA LOS ALCALOIDES DE LA ORINA

A la orina normal, desembarazada de sustancias albuminoideas, se le añade un 3 por 100 de ácido clorhídrico y una solución acuosa de ácido silicotúngstico al 5 por 100, produciéndose un precipitado denso, que separado, lavado con agua acidulada con clorhídrico al 3 por 100 y secado á la trompa, resulta ser un polvo rosado, amorfo formado por diferentes silicotungstatos de creatinina, de bases xánticas, etc.

QUIMICA INDUSTRIAL

CALENTADOR ELÉCTRICO DE LABORATORIO

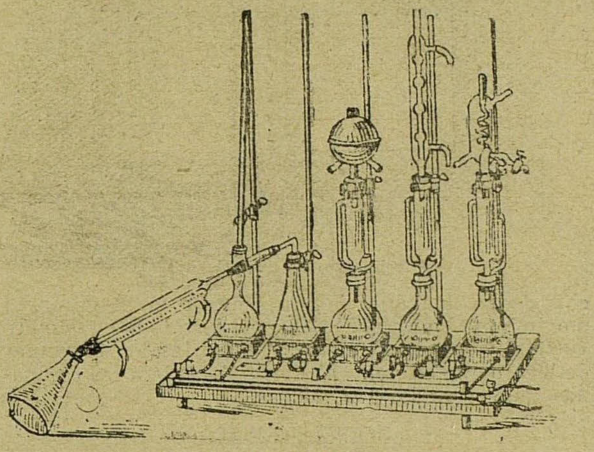
Está destinado á prestar verdadera utilidad en los laboratorios de química, el generador eléctrico de calor que reproduce nuestro grabado, construido por la conocida casa de Berlín Dr. Peters y Rost, según las indicaciones de Herr Jhon Sebelien, de Aas (Noruega).

Su principal objeto es poder verificar las operaciones en que intervienen líquidos inflamables, como el éter y alcohol, sin los inconvenientes y peligros á que expone el uso de las llamas de alcohol y de gas y los hornillos de carbón, aun en el caso de obrar por intermedio del baño-maría, procedimiento por otra parte engorroso por varios conceptos.

Consiste el aparato en una tabla ó placa de substancia mala conductora, á lo largo de la cual están dispuestas á manera de hornillos las placas destinadas

á calentarse por el paso de la corriente eléctrica; cada una de ellas está rodeada de un reborde saliente de hierro y delante de los intervalos que dejan entre sí las placas se encuentran unos botones para comunicar eléctricamente una con otra. Por delante de los hornillos, hay dos cintas metálicas longitudinales y paralelas, con orificios donde pueden introducirse las extremidades de los cortos alambres de cobre unidos á cada placa de calentamiento. Estas dos cintas, por los tornillos que tienen en sus extremos, son las que enlazan el aparato con los reóforos que conducen la corriente que se ha de utilizar, la cual puede ser la que sirve para el alumbrado eléctrico ordinario.

Cada hornillo puede ponerse en comunicación directa con la corriente, utilizando las cintas metálicas



Calentador eléctrico de laboratorio

longitudinales, ó bien pueden enlazarse mutuamente entre sí varios hornillos, como se ha dicho antes, utilizando al efecto los tornillos ó botones descritos. Por el primer procedimiento se alcanza la máxima temperatura; por el segundo solo se logra la mitad, el tercio, etc., de esta temperatura según que sean 2, 3, etcétera las placas de calentamiento que se unen entre sí.

Con una corriente de 110 volts se obtiene, al cabo de 25 minutos, la ebullición de 100 cent. cúb. de agua en un matraz de vidrio, con un consumo de 0'8 amperes.

Detrás de los hornillos hay unos vástagos de latón de 69 cents. de altura, con pinzas de diferentes modelos para sujetar los aparatos.

CONSERVACIÓN Y ENDURECIMIENTO DE LA MADERA

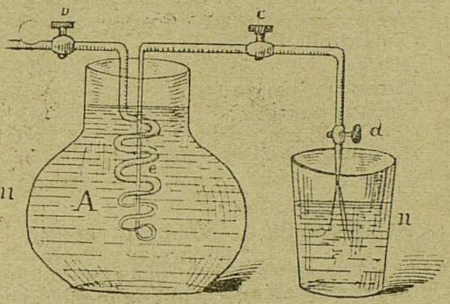
El procodimiento Managnan-Effendi consiste en impregnar la madera de la resina vegetal llamada betulina, para lo que se sumerge durante 12 horas en un baño ó disolución de dicha substancia á 14 ó 16° centígrados. Al salir de este baño se fija la betulina introduciendo las maderas durante otras 12 horas, en una disolución de ácido péctico á 40 ó 45° Beaumé, adicionada de un 30 por 100 de carbonato potásico. Después se ponen á secar por espacio de 15 días.

Para aumentar la duración de las maderas y hacerlas más compactas, densas, duras y elásticas conviene someterlas previamente á una presión de 20 kg. por centímetro cuadrado.

OBTENCIÓN INDUSTRIAL DEL OXÍGENO DEL AIRE

Raul Pictet ha privilegiado un procedimiento sumamente económico para la obtención industrial del oxígeno del aire, lo que permitirá ampliar las múltiples aplicaciones de tan precioso gas á la metalurgia, química, higiene de los hospitales, blanqueo, etc. etc. hoy tan generalizadas en Alemania donde hay 60 fábricas que producen 14 millones anuales de kilógramos de oxígeno, pero tropezando con el inconveniente del elevado precio de los aparatos productores, pues el más barato (de Linde) cuesta 5000 pesetas.

El procedimiento de Pictet consiste en poner en el matraz de vidrio *m* plateado interiormente, aire líquido, en el cual se sumerje el serpentín *e* por el cual circula aire que entra por *b* inyectado con una bomba de mano, como las que se usan para llenar los neumáticos de las bicicletas; la evaporación del aire líquido de *a* produce 194° bajo cero y por *d* sale aire líquido, liquidado á expensas del trabajo de evaporación de



Aparato Pictet para la obtención del oxígeno

aire de *a* Este aire recogido en un vaso *n* y dejado evaporar hasta que quede un 21 por 100 nos dará oxígeno casi puro, con algo de anhidrido carbónico liquido y hielo, pues el nitrógeno, (el argon, metargon, neon y krypton están en pequeñas proporciones) como menos denso va arriba y se evapora primero por hervir á —194°, mientras que el oxígeno hierve á —181°, 4.

Para comprobar que todo, ó casi todo es oxígeno, basta introducir en el vaso una punta de acero al rojo vivo, la que arderá brillantemente cuando solo haya oxígeno y se apagará si hay mucho nitrógeno.

PÓLVORA FÁCILMENTE INFLAMABLE POR UNA CORRIENTE DE INDUCCIÓN

El procedimiento Kandler consiste en pulverizar finamente y por separado, mezclándolas después con intermediación del agua, las substancias siguientes:

Clorato de potasa. . . .	5 partes
Sulfuro de antimonio. . .	3 »
Ferrocianuro de plomo. .	2 »
Grafito de crisol.	1 »

Se deja secar sobre cartón y luego se pulveriza sobre madera. Tiene la gran ventaja de poder sufrir fuertes sacudidas sin ningún peligro.

LA OZOKERITA

La ozokerita ó cera mineral se presenta bajo la forma de una masa rojo obscura formada por parafina mezclada con arena y acompañada de betún. Se da al comercio después de una primera fusión con agua que la separa de la mayoría de los materiales térreos que la acompañan. La ozokerita de Galitzia es la más extendida en el comercio y su punto de fusión varia entre 50° y 80°.

Para determinar las materias minerales que contiene basta disolver 5 ó 10 gr. de ozokerita en éter de petroleo, filtrar á través de un filtro tarado, lavar el precipitado con éter de petróleo y pesar el residuo, previa desecación.

La parafina y los aceites minerales se determinan introduciendo 50 ó 100 gr. de la substancia en una retorta y destilando después de haberla rodeado de una tela metálica. Las ozokeritas puras solo tienen de 5 á 8 por 100 de aceites y 60 por 100 de parafina.

PROCEDIMIENTO PURGOTTI PARA FABRICAR PASTA DE CERILLAS

Purgotti ha privilegiado el siguiente procedimiento para la fabricación de pasta fosfórica. Disuélvase un kg. de sulfato de cobre, de niquel ó de cobalto (aunque se preferirá el primero por su baratura) en 2'5 litros de agua y hágase hervir en dicha d solución durante dos horas 1 kg. de fósforo amorfo; lávese luego el fósforo con mucha agua hasta que no tenga reacción ácida, con lo que se obtiene un polvo reluciente, no higroscópico, ni venenoso y que se puede emplear húmedo, aunque manejándolo bajo el agua.

Entre las muchas fórmulas que recomienda parece la preferible:

Fósforo amorfo modificado	100
Cromato de bario	120
Azufre	30
Vidrio pulverizado	120
Clorato potásico	135
Cola de Viena	50
Gelatina	20
Agua	250

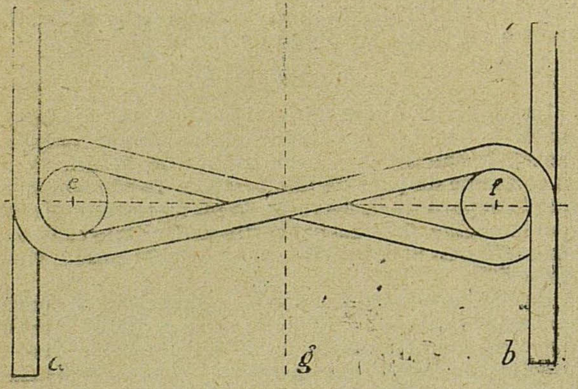
PREPARACIÓN DEL ÓXIDO DE PLOMO

Para convertir en óxido el plomo contenido en algunos minerales, ó en otras combinaciones, como sulfuros, se procura obtener ante todo una sal descomponible por los álcalis. Se mezcla por ejemplo el sulfuro de plomo con óxido del mismo metal, ambas substancias previamente pulverizadas y se calienta la masa en presencia del oxígeno, con lo cual el sul furo se transforma en sulfato. Calentando entonces la mezcla con un álcali finamente pulverizado el sulfato y el álcali se descomponen formándose en su lugar el óxido de plomo y un sulfato alcalino; éste se separa por un lavado con agua y aquel se obtiene cristalizado disolviéndolo en caliente en una solución alcalina y dejando luego enfriar y evaporar lentamente la solución.

ARTES Y OFICIOS

GUÍA PARA GASÓMETROS SISTEMA J. E. BONNET

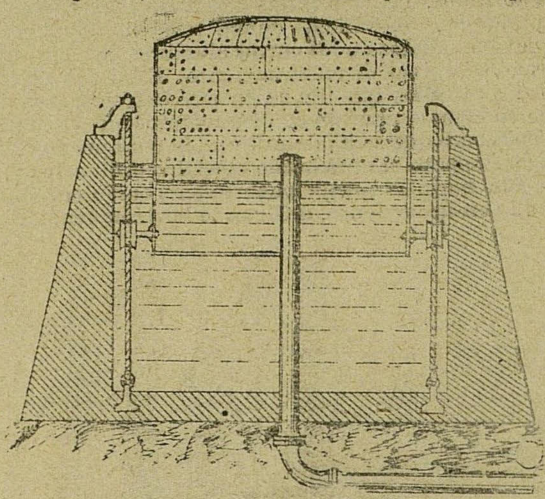
Esta guía, que acaba de obtener patente, se funda en una propiedad que tiene el sistema de cables y poleas representado esquemáticamente en la fig. 1.ª. Si los cables tensos *a b* y *c d* se hallan fijos por sus ex-



Fundamento de la guía Bonnet

tremos y se cruzan sobre las poleas iguales *e* y *f*, siendo paralelos entre sí los trozos de cable próximos á dichos extremos, las poleas, cuyos ejes son solidarios uno de otro, sólo se pueden mover de modo que la recta *e f* se conserve paralelamente á sí misma, siendo por tanto siempre perpendicular á la recta *gh*.

Para el caso particular de los gasómetros, los cables son verticales y van del fondo del depósito á un soporte superior, estando unidas las poleas á la plan-



Gasómetro con guía Bonnet

cha de la campana. Según asegura el inventor, el movimiento de un gasómetro así instalado es siempre vertical y regular, siendo innecesarias las columnas de hierro que en general sirven de guía á las campanas de los grandes gasómetros.

BARNIZ FLEXIBLE

Se reduce al fuego una cantidad de aceite de ricino á la cuarta parte de su volumen primitivo. El residuo se disuelve en la bencina, en hidrocarburos minerales ligeros ó en alcohol. La solución resultante constituye un barniz brillante, impermeable, resistente al calor que conserva indefinidamente su flexibilidad. (E. Cassanella. Patente alemana n.º 114.488).

PARA EVITAR LA OXIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ACERO

Uno de los sistemas que dá mejores resultados, empleado por la mayoría de los fabricantes ingleses, consiste en expolvorearlos con cal viva ó bañarlos en agua concentrada de cal.

PERFUMERÍA

JABÓN LÍQUIDO Á LA GLICERINA

Jabón blanco de potasa	40	partes
Glicerina	50	»
Timol	1	»
Alcohol	10	»

LOCIÓN ALCALINA CONTRA LA CASPA

Biborato sódico	5	gramos
Agua de brea	300	»
Glicerina	9	»
Tintura de vainilla	2	»

PERFUMES ARTIFICIALES

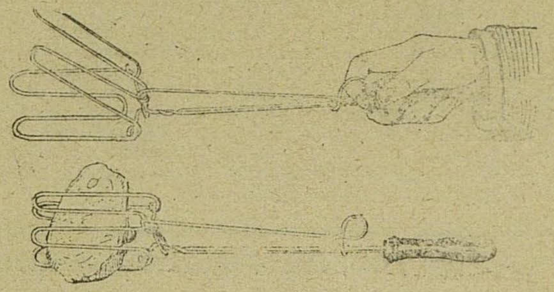
Actien Gerellschaft fur Anilin fabrikation de Berlín ha obtenido patente para un procedimiento de fabricación de varios productos á base de eter metilantranilico parecidos al de ciertas esencias naturales. Así, mezclando dicho eter con el acetato de linalilo se obtiene un líquido parecido á la esencia de bergamota; con el acetato de bencilo y el alcohol bencílico se imita la esencia de jazmín, con el citral la esencia de azahar etc.

NOTAS ÚTILES

PARRILLAS ARTICULADAS

Este sistema de parrillas constituidas por dos mandíbulas de alambre de hierro galvanizado una fija y otra móvil permiten asar la carne cómodamente por ambas caras.

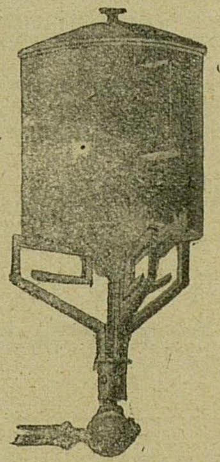
Las parrillas están provistas de un mango bastante largo abriéndose ó cerrándose en virtud de un senci-



llo meconismo que se gobierna con un dedo de la misma mano que las sostiene.

HORNILLO ADAPTABLE Á LOS MECHEROS DE GAS

Los hornillos de gas tan cómodos por la facilidad con que se enciende lumbre para subvenir á necesidades imprevistas, requieren una instalación especial de la que no disponen la mayoría de las familias que se alumbran con el referido fluido. Pocas serán las que hallándose en este caso no han tenido necesidad de utilizar alguna vez la llama de los mecheros ordinarios, para calentar agua, leche, ó preparar algún infuso medicinal por indisposición repentina de un individuo de la misma y en consecuencia, saben perfectamente, que aparte de la gran incomodidad que representa el sostener con la mano la vasija, ésta se ennegrece y deteriora á causa del humo que despide la llama, llegando al extremo de comunicar un gusto repugnante al liquido que se calienta.



Hornillo improvisado (patente Maciá)

Es precisamente en estos casos urgentes cuando el *hornillo de gas improvisado* puede prestar inestimables servicios. Se trata de un sencillo cuanto utilísimo aparato constituido por un elegante mechero Bunsen de metal dorado adaptable á los mecheros de gas sistema antiguo instalados generalmente en las cocinas de las casas que tienen esta clase de alumbrado. Para montar el hornillo no se necesitan tubos de goma, ni enchufes de ninguna clase: basta introducir en su parte inferior el pico del mechero para que el aparato calefactor esté dispuesto á funcionar. Cuantos tengan gas en su dormitorio pueden utilizar de noche el *hornillo improvisado* para calentar leche, agua, etc., sin necesidad de salir de su habitación.

Conceptuando el aparato en cuestión de gran uti-



Aplicación del *hornillo improvisado* á un mechero de cocina

lidad, hemos hecho un contrato especial con el inventor Sr. Maciá, de modo que en el próximo número incluiremos un *vale* para que nuestros lectores puedan adquirirlo á precio ventajoso.

LIMPIEZA DE LAS CADENAS DE ORO

Llénese un pequeño frasco de una solución bastante concentrada de jabón y bicarbonato de sosa é introdúzcase en el mismo la cadena. Ciérrese el frasco y agítese vivamente durante un par de minutos. El bicarbonato y el jabón disuelven los cuerpos grasos y arrastran el polvo depositado entre las mallas.

Se termina la operación con un buen lavaje.

PRECIO DEL ALUMINIO

Fabricado electroliticamente su precio de coste es de 2,20 francos el kg. viniendo á ser el de venta 2,75 francos en los E. U. y 3,50 fr. en Europa.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

—**Mecánica:** Aparato Hussy para limpiar las calderas tubulares.—Ferrocarril funicular del Tibidabo.—Automóvil Gillet-Forest.—**Electricidad:** Acumulador Edison.—Telégrafo sintónico de Marconi.—Lámpara Marquer con encendedor eléctrico.—Encendedor eléctrico para los mecheros de acetileno.—Vóltmetro estático de Siemens y Halske.—**Fotografía:** Revelador á la hidroquinina.—Aparato micro-fotográfico de M. Scott.—**Química analítica:** Nuevo procedimiento para reconocer la sangre humana.—Método sencillo para la investigación de la sal común y margarina en la manteca.—Determinación del hidrógeno por el óxido de plata.—**Química industrial:** Descoloración de líquidos azucarados.—Pasta inflamable para cerillas fosfóricas.—Purificación del oro que contiene plata.—Platinado del cobre y del latón.—Cloruro de magnesio.—Obtención del sulfato de niquel destinado al niquelado.—El petróleo-ozono.—Seda artificial parisien.—Manchas de unto de carruaje.—Barníz brillante soluble en agua.—**Enología:** Termosifón para calentar los lagares.—**Artes y oficios:** Torno de velocidad variable.—Cartón piedra.—Betún inglés en pasta para el calzado.—Enmohecimiento de las correas y demás objetos de cuero.—Mezcla lubrificante para la maquinaria.—**Notas útiles:** Aparato para batir huevos.—Jarabe artificial de naranjas dulces para refresco.—Cuchillo múltiple.—Manchas de café.—Válvula Grimwalde.—Trasvasador de mesa sistema Frattini.—Reloj solar.—Composición de la yema de huevo.

GRABADOS

Ferrocarril funicular del Tibidabo.—Adolfo Hirsch.—Negritos aetas de Filipinas.—Aprovechamiento de la tuba del cocotero en Filipinas.—El Dahon-palay (serpiente de los arrozales).—Limpia-tubos Hussi.—Estación de la cumbre del Tibidabo. — Coche del ferrocarril funicular del Tibidabo.—Puente del funicular sobre la carretera del Tibidabo.—Armazón del automóvil Gyllet-Forest.—Aspecto del automóvil Gyllet-Forest.—Telégrafo sintónico de Marconi, figuras 1, 2, 3, 4, 5.—Lámpara Marquer.—Encendedor eléctrico para lámparas de acetileno.—Vóltmetro estático de Siemens y Halske.—Aparato microfotográfico del profesor Scott.—Aparato Orshechowski para el análisis de la manteca.—Cuba de fermentación con termosifón.—Sección vertical del termosifón.—Torno Grioson.—Aparato para batir huevos.—Cuchillo múltiple.—Válvula Grimwalde.—Trasvasador de mesa sistema Frattini.—Reloj solar.—Mapa de Filipinas.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

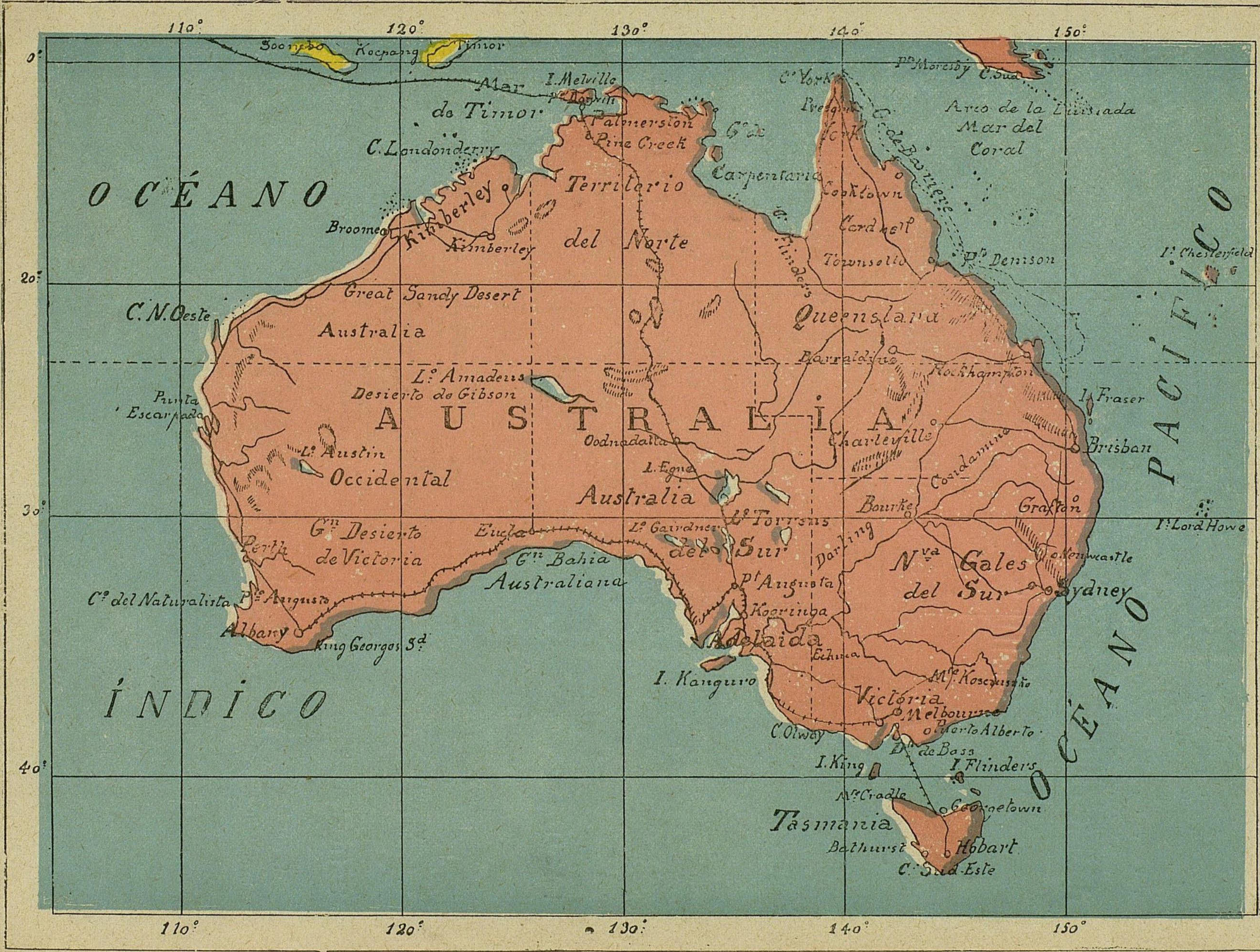
SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos.
Número atrasado, 3o céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

AUSTRALIA



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1 : 30,000,000



NÚMERO 67

SERVIOLA DE UN BUQUE BALLENERO

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS

Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA

Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.
Jaime Codína; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basea 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA

J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA

Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)

Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA

José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELECTRICOS

Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)

La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS

Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS

Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES

Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN

Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO

Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA

Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)

Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)

Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)

Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)

Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD

P. Vilafranca; Ricart 6, Barcelona.

CORREAS

Soler y Figueras; San Pablo 40. Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS

Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)

Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR

Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS

Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO

Imbert y Mallol (S en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)

Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)

Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)

Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)

J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA

De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)

López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA

Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES

Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)

Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)

Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD

Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS

Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5. Barcelona.

LICORES (Fábricas de)

B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15. Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)

Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)

Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort; Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 137, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)

Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS

Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS

Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo· Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA

J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)

F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA

Ricardo Cortes: Atocha 110, Madrid.

PERFUMERÍAS

Perfumería Lafont: Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES

J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)

C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12. Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10. Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA

Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 43, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 39, Barcelona.

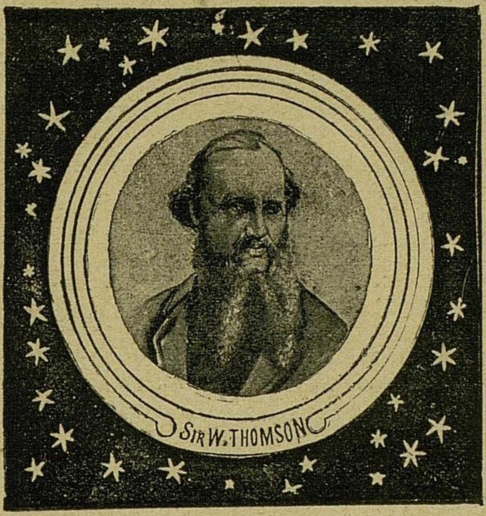
TELAS METÁLICAS

Alberto Nadal: Hortaleza 2. Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21. Barcelona.

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° Barcelona 13 de Julio de 1901 Número 67

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

El ilustre físico sir William Thomson nació en Belfast el día 9 de Junio de 1824.

Distinguido alumno de la Universidad de Glasgow y del colegio de Saint Pierre de Cambridge, publicó á los 17 años una memoria acerca del *Movimiento uniforme del calor en los cuerpos homogéneos y sus relaciones con la teoría matemática de la electricidad* cuyo trabajo llamó poderosamente la atención de los hombres de ciencia.

A los 22 años fué nombrado profesor de *Filosofía natural* de la citada universidad. Sus profundos estudios sobre electricidad fueron pronto la admiración de los sabios de todos los paises, habiendo sido el autor del *electrómetro de cuadrante, del electrómetro postal* y del *electrómetro absoluto*, pudiendo decirse que solo á él se debe el sistema actual de electrometria práctica.

En 1854 publicó un trabajo sobre el retardo que experimentan las transmisiones de las señales telegráficas submarinas, deduciendo que dicho retardo es proporcional al cuadrado de la longitud del cable, ley conocida hoy día con el nombre de *ley de los cuadrados*.

En 1858 inventó el *galvanómetro de espejo*, admirable instrumento merced al cual fueron leidos los primeros cablegramas que se cruzaron entre Inglaterra y América, debiéndose también á ser William Thomson, el *sifón registrador de señales*, aparato aplicado por primera vez en las estaciones telegráficas del cable que une las Indias y la Gran Bretaña y empleado hoy día casi en todos los grandes cables transoceánicos.

Publicó varios importantísimos estudios sobre la *teoria de las mareas* y construyó varios aparatos relacionados con el mismo tema, entre ellos, un *marimetro* y un *anunciador de mareas*, actualmente muy generalizados. Inventó además una sonda y una brújula marina usadas también en la mayoría de los grandes buques trasatlánticos.

Durante estos últimos años, han sido tantos y tan profundos sus estudios sobre electricidad y electroquímica, que casi podría decirse que no existe aparato eléctrico de alguna importancia á cuya invención no hayan contribuído directa ó indirectamente los trabajos de Thomson.

Sir William Thomson fué nombrado sucesivamente miembro de la Sociedad real de Londres y de la Sociedad real de Edimburgo, dedicándole ambas una gran medalla. Es uno de los ocho indivíduos extranjeros que forman parte de la Academia de Ciencias de París y es socio honorario de casi todas las sociedades científicas más importantes del mundo. Las universidades de Dublin, de Cambridge y de Oxford, le confirieron especiales honores y hasta el propio Gobierno de su pais, asociándose al sentimiento de admiración universal que despertaron los trabajos del sabio físico de Glascow, concedióle un título nobiliario.

M. de Sanz.

SEPARACIÓN DE LA GOMA DE LAS FIBRAS DE RAMIO

Conocidos son los inconvenientes con que se lucha para dejar las fibras de ramio completamente exentas de goma y los múltiples procedimientos ensayados para lograr dicho fin. *Zeitschrift für angewante Chemie*, da cuenta de un nuevo procedimiento patentado en Alemania, que consiste en someter el ramio á la acción de un fermento que se desarrolla sobre el mismo en presencia del agua y cuya producción favorecen la adición de algunas sales y una temperatura adecuada.

Para cultivar este fermento, una cantidad de ramio se sumerge en veinte veces su peso de agua y se abandona durante largo tiempo á la temperatura de 30° añadiendo al líquido un

poco de cloruro amónico. Cuando la fermentación ha terminado el líquido resultante presenta coloración obscura y reacción alcalina y despide un olor sumamente desagradable.

El ramio que debe ser objeto de tratamiento se coloca en grandes tinas con agua adicionada de la cantidad necesaria de fermento y se abandona. Al cabo de algunos días la acción del fermento, al cual el cloruro amónico sirve de alimento azoado, se manifiesta con tal intensidad, que los haces de fibras se desagregan y los núcleos de las células desaparecen.

El producto obtenido es sometido á la ebullición en una lejía de sosa cáustica sumamente diluida por espacio de 34 horas á la presión de dos atmósferas con objeto de obtener la disolución de la goma vegetal. Las fibras son enseguida lavadas, desecadas y sometidas á un tratamiento mecánico apropiado.

PURIFICACIÓN DE LA OLEINA

Para la purificación de la oleina M. Kaalund ha patentado en Suecia el procedimiento siguiente:

La oleina obtenida como residuo se trata por la acción simultánea del vapor sobrecalentado y una corriente de ácido carbónico.

Dicha operación, destruye los alcaloides de la putrefacción obteniéndose un producto puro, transparente é inodoro.

DORADO DE LA PLATA POR FROTAMIENTO

Cloruro de oro seco. . . .	1	gramos
Cianuro de potasio. . . .	6	„
Blanco de España finísimo. .	10	„
Vino blanco..	10	„

En un almírez de cri tal se disuelve el cianuro de potasio en el vino y se le mezclan luego las demás substancias. Con una pequeña porción de la pasta resultante y una piel de guante se frota la superficie metálica que se quiere dorar. Es preciso proceder con cuidado pues el cianuro potásico es un veneno muy activo.

MALEABILIDAD DEL ALUMINIO

La *Deutsche Magnalium Gesellschaft*, de Berlín, ha patentado un procedimiento para aumentar la maleabilidad del aluminio, mezclándole un 3 ó 4 por 100 de magnesio y sumergiendo bruscamente la aleación en agua fría. *Firenzeitung*, dice que el procedimiento dá magníficos resultados prácticos.

IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS TEJIDOS CON EL CAUCHO

M. Michel ha privilegiado un procedimiento para aplicar á los tejidos una capa de caucho. Los tejidos se sumergen primero en una solución muy diluida de aquella materia en cuyas condiciones las fibras se impregnan facilmente de la misma.

Encima de ésta, se aplica una segunda solución más centrada, cuya adherencia resulta de este modo perfecta. Inmediatamente los tejidos así tratados se pasan entre dos cilindros para comprimir é igualar la capa impermeable y se procede á su vulcanización. Esta operación se efectúa en dos tiempos: en primer lugar se eleva la temperatura á 270° C con objeto de que el caucho se difunda mejor en el seno del tejido y luego se termina la vulcanización á 280°.

A los tejidos así impermeabilizados se dá una capa de barniz y se pasan entre dos cilindros calentados á unos 75°, operación que les comunica gran flexibilidad y les dá un aspecto análogo al del cuero.

LA ELECTROLISIS EN LOS BAÑOS DE CURTICIÓN

Esta nueva aplicación de la electricidad para activar la curtición de pieles puede ser de trascendental importancia en tenería, si su práctica, en gran escala, confirma los éxitos obtenidos en repetidas experiencias de laboratorio.

Las pieles, unidas al polo negativo de un manantial eléctrico, se suspenden en un baño de tanino convenientemente aislado en el cual se sumerge también un electrodo de plomo en comunicación con el polo positivo.

El hidrógeno desprendido por la acción electrolítica de la corriente obra sobre el cuero y produce rápidamente la destrucción de las materias azoadas.

Al cabo de 8 ó 10 días se invierte el sentido de la corriente y entonces el oxígeno obrando sobre el líquido oxida al tanino y produce la precipitación de este último en las células formadas por la gelatina y la fibrina de la piel.

MODO DE QUITAR EL ORIN DE LOS OBJETOS NIQUELADOS

Se engrasa desde luego la superficie metálica con una mezcla de vaselina y grafito en polvo finísimo y transcurridos cinco ó seis días se frota con un trapo humedecido con amoníaco.

Si algunas manchas persisten, se tratan rápidamente con una solución de ácido clorhídrico al 4 por 100, se lavan con agua, se secan bien y se pulen con carbonato de magnesia.

EL GAS CARBÓNICO LÍQUIDO EN LA ECONOMÍA DOMÉSTICA

Por medio de este gas liquidado, que hoy circula ya con profusión en el comercio, pueden congelarse toda clase de substancias alimenticias, líquidas y sólidas, en el acto y sin esfuerzo ni grandes dispendios. Un pequeño chorro del mismo produce un extraordinario descenso de temperatura mucho más pronunciado que el que se obtiene por los medios comunes de refrigeración.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

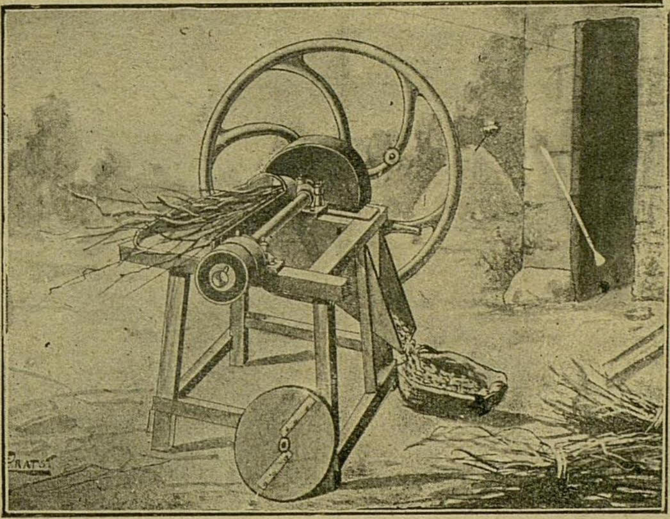
TRINCHA-SARMIENTOS

Este aparato tiene por objeto cortar en pequeños trozos los sarmientos de las vides, una vez verificada la poda, á fin de emplear dicho producto para alimento ó para lecho de los animales domésticos, en substitución de la paja. El trincha-sarmientos debe construirse de tal modo, que corte las ramas sin estrujarlas y conservándoles por consiguiente su jugo.

Las más corrientes entre esta clase de máquinas agrícolas consisten en un disco giratorio al cual van adosadas una ó más cuchillas, que distan del disco más ó menos según el grosor de los trozos en que se desee dividir los sarmientos. Este disco se vé representado aparte en nuestro grabado.

El eje del disco lleva un volante que puede ser movido, indistintamente, á mano por medio de una manivela, ó con un motor mecánico, á cuyo objeto existe en la parte opuesta del aparato un tambor al cual va á parar una correa de transmisión.

Los sarmientos entran en la máquina por un canal ó tolva superior; empujándolos contra el disco, las cuchillas giratorias los dividen en delgadas rebanadas como lo haria un microtomo. El producto asi obtenido sale por una tolva lateral y cae en los serones al efecto preparados.



Trincha-sarmientos

La aplicación del sarmiento trinchado á la alimentación de los animales representa una gran economía en los paises vitícolas, siendo el gasto, por cabeza de ganado mayor, de 6 á 8 kilos de sarmientos por dia. Para este uso basta una pequeña máquina movida á mano, con la cual se cortan de 50 á 60 kilos por hora.

Cuando se quiere destinar el sarmiento trinchado á la confección de camas para los animales, es preferible el empleo de un motor mecánico, por poca importancia que tenga la cuadra, obteniéndose entonces unos 400 kilos de producto por hora y caballo de vapor. La cantidad de sarmiento trinchado que se gasta en la cama, es de unos 50 kilos por bestia y por semana.

EL CULTIVO DE LAS JUDIAS TREPADORAS

Es preciso colocar las empalizadas ó cañas por donde deben trepar estas plantas, cuyo producto se consume principalmente en estado tierno, en forma de elevados pabellones que presenten además muy ancha base. Estos pabellones que deben emplazarse casi á cordel y de forma y magnitudes semejantes, deben trabarse mutuamente por medio de travesaños de caña ó de palos. La buena disposición de estos pabellones es una garantía de la bondad y abundancia del fruto, toda vez que contribuyen á repartir la humedad y el sol con uniformidad por todo el espacio que ocupa la plantación, á parte de su objeto primordial que no es otro que servir de sustentáculo á la planta voluble que de otra suerte se arrastraría por la tierra en informe grupo. Las silícuas ó legumbres que penden de lo alto de los pabellones maduran por igual en toda su extensión, lo cual no ocurriría si se abandonara la planta á sus propios caprichos, exponiendo las referidas legumbres á la acción del barro, de la humedad y de los insectos y otros animales que tienden á devorarlas.

La operación del riego exige que la buena disposición y partición de este accesorio no sea ficticia y aparente para que pueda realizarse con todo esmero y según práctica.

El verano y el otoño son las estaciones de las lluvias arrebatadas y violentas. El pabellón es una salvaguardia y una defensa de indiscutible eficacia contra las tormentas que tienden á aplastar y á humillar las plantas que carecen de defensa.

Con pabellones elevados, la planta se desarrolla mucho más, toma mayor crecimiento, produce mayor número de flores y consiguientemente más fruto. La cuidadosa disposición é instalación de estos pabellones, debe considerarse como una de las prácticas racionales que no pueden verificarse con desaliño sin perjuicio de los intereses del agricultor.

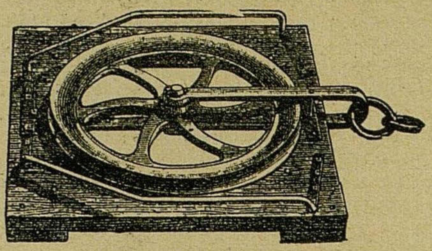
PORTA-CABLES

En las labores agrícolas efectuadas por medio de locomóviles, motores eléctricos ó malacates, el desgaste de los cables de tracción de los aparatos de cultivo debe contarse como uno de los gastos principales y que exigen una amortización más rápida, á consecuencia de los roces que se establecen entre dichos cables y las partes salientes de los surcos por encima de los cuales se arrastran.

En tales explotaciones resulta siempre económico el uso de porta-cables especiales cuyo objeto es mantener á cierta altura sobre los terrones los cables de tracción, con lo cual, no sólo se consigue un desgaste menor de los mismos, sino que además el esfuerzo que se ejerce sobre la máquina agrícola empleada puede ser siempre paralelo á la dirección de la labor, resultando ésta con una profundidad uniforme en todo el trayecto.

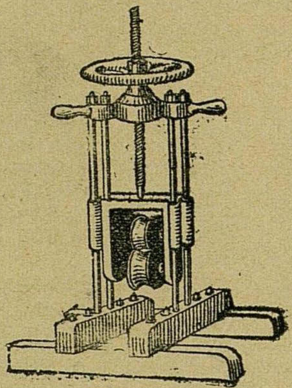
Los porta-cables más cómodos para un trabajo muy extenso, no sirven para todos los usos, sino que según sea el punto del cable en que se sitúan, tienen formas diferentes. Así, las poleas de transmisión situadas en el extremo de los surcos ó sea en el ángulo que forma el cable entre las porciones del mismo que se dirigen al motor y el aparato agrícola, deben ser poleas de eje vertical, de diámetro algo grande y apoyadas en una tabla que las levante lo necesario y aisle en lo posible de la tierra. Estas poleas de transmisión van sostenidas por un ancla ó piquete cuya posición se hace variar al terminar cada surco, y que se fija hacia la bisectriz exterior del ángulo formado por las dos direcciones del cable.

Entre el motor y la polea de transmisión, es muy útil el uso de poleas-guias, aparatos en que el cable



Polea de transmisión

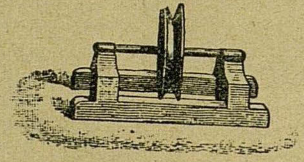
pasa entre dos poleas de pequeño diámetro, cuya altura sobre el terreno se fija de una vez para todas



Polea guía

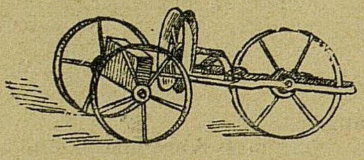
durante una misma labor, por medio de un tornillo vertical provisto de su correspondiente volante.

El trozo de cable que va de la polea de transmisión



Porta-cable montado en un marco

al arado ó máquina agrícola se apoya sobre pequeñas poleas fácilmente transportables, que son los verdaderos porta-cables, unas veces apoyados sobre un



Porta-cable con tres ruedas

sencillo marco de madera, y otras sobre un carrito de tres ruedas; tanto en un caso como en otro, estos aparatos han de ser de peso bastante reducido para irlos colocando ó retirando á medida que avanza la labor.

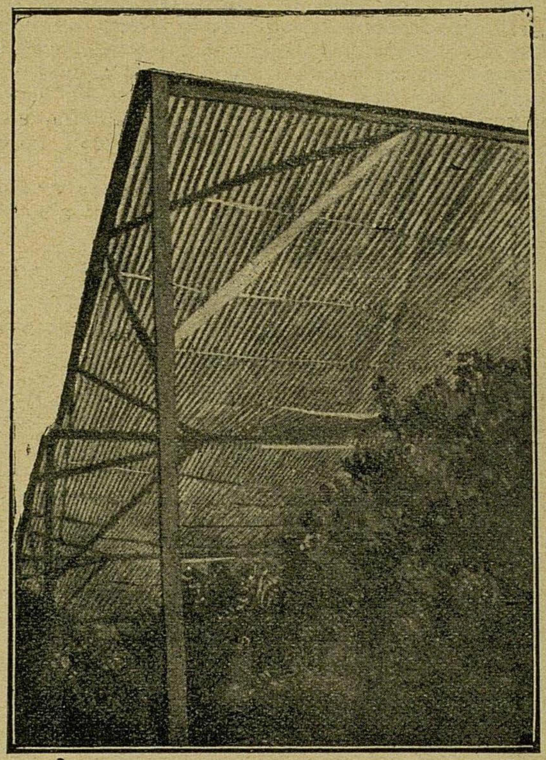
PROCEDIMIENTO PREVENTIVO CONTRA LAS HELADAS

En California se están ensayando en grande escala diversos medios para evitar la helada de los frutales, fenómeno que anualmente representa en dicho país la pérdida de muchos millones de duros.

En un reciente trabajo del señor Mc. Adie se exponen las principales circunstancias en que la helada se produce, y los métodos que se ensayan en el oeste de los Estados Unidos para defender las plantaciones. Según el Sr. Mc. Adie, resulta de las observaciones practicadas en California:

1.° La helada es más devastadora en los lugares donde el aire está tranquilo, y produce escaso daño en los parajes donde sopla el viento.

2.° La mayor parte del daño sufrido por la fruta, es consecuencia de la rápida insolación que los frutos



Sombrajo americano para prevenir las heladas

enfriados experimentan al salir el Sol, y todos los medios que tienden á hacer regular y gradual esta insolación, resultan ser los más eficaces contra la destrucción de las frutas por las heladas.

Según ésto, parece ser que la interposición de pantallas, nubes de humo, etc. entre los árboles y el Sol naciente es el remedio más seguro para obtener el resultado apetecido.

Para frutales de mucho valor, ó para plantas muy delicadas, aconseja el autor del referido trabajo el modelo de techo que se representa en el grabado, y que está formado por tiras de listones.

Nuestros horticultores y jardineros vienen aplicando empíricamente desde larga fecha este procedimiento, conservando las plantas tropicales en umbráculos de brezo y cañas, que sin aumentar la temperatura del ambiente surten no obstante el efecto preconizado por el Sr. Mc. Adie.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

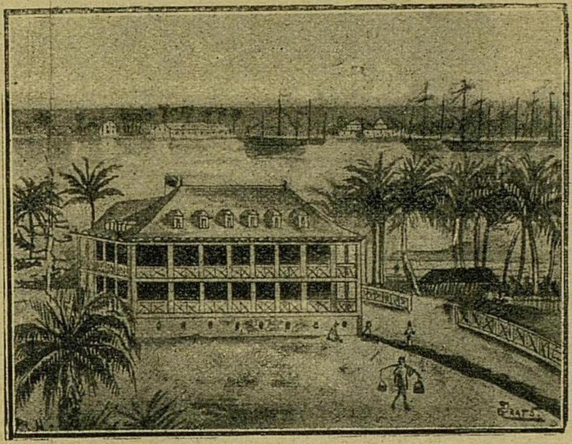
Notas geográfico-estadísticas de Nueva Zelanda

Situación.—Se halla Nueva Zelanda situada á 1000 kilómetros del SE. de Australia, por lo que algunos

geógrafos la incluyen en Melanesia; el origen de sus habitantes aproxima á Nueva Zelanda á Polinesia.

Superficie y población.—Forman la Nueva Zelanda dos grandes islas que miden ambas 268.461 kilómetros cuadrados Los habitantes llegan á 100.000.

Orografía.—En la isla del Norte existe el monte Egmon, de forma piramidal, de 2.500 metros de elevación y cubierto de nieve casi siempre; la mayor altura de la isla es la del monte Quapehú (2.800 metros); el Trongarino es uno de los volcanes más temi-



Taití

bles. En la isla del Sur hay muchas cimas de 4.000 metros, siendo las más elevadas el monte Franklin, el Tyndall y el Cook.

Hidrografía.—Las corrientes de aguas son muy numerosas en ambas islas. Sus grandes lagos son de agua casi hirviente.

Clima y producciones.—El clima de Nueva Zelanda es templado y sano, sobre todo en la isla del Norte; en la del Sud es un poco más frío pero igualmente saludable. Su fauna y su flora tienen un ca-



Tipos zelandeses

rácter muy particular. La vegetación es espléndida, abundando sobre todo los cereales.

Industria y Comercio.—La explotación de las minas de oro y la fabricación de conservas son las dos fuentes principales de la industria de esta parte del globo. El comercio importa por el valor de 1.899 millones de francos y exporta por el de 250 millones.

División.—Se halla dividido este país administrativamente en 9 distritos.

Vías de comunicación.—Tiene Nueva Zelanda una red de ferrocarriles cuya extensión asciende á 4.500 kilómetros y sus líneas telegráficas pasan ya de 6.000 kilómetros.

Poblaciones principales.—En la isla del Norte Auckland, puerto grande y seguro en un itsmo erizado de volcanes, con 35.000 habitantes. Hay además en esta isla las siguientes poblaciones: Onepunga, New Plymouth, Napier y Wellington, que es la capital con su puerto de Nicholson al Sud de la isla, junto al estrecho de Cook. En la isla del Sud Nelson y Picton unidas por un camino de hierro; Christ-Churk que cuenta 31.000 habitantes; Duneai, 25.000 habitantes y Blenheim, 15.000.

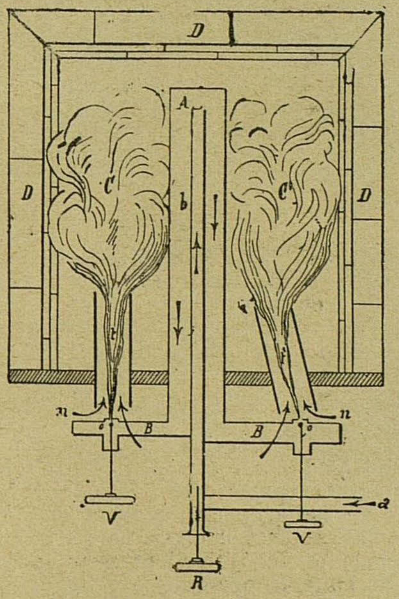
M. M.

MECÁNICA

QUEMADOR DE HIDROCARBUROS PARA HOGAR DE LOCOMÓVIL DE ROSIER-PÉCARD

Hoy, que el elevado precio de la hulla hace pensar á los industriales en el empleo de combustibles más baratos, utilizándose ventajosamente los procedentes del alquitrán y aceites de hulla, los esquistos, etc., resulta de actualidad el aparato de Rosier-Pécard, descrito por Max Ringelmann, para la combustión de los aceites pesados de hulla.

Al efecto, enciérranse dichos aceites en un recipiente de palastro, donde, alternativamente, sufren una compresión de medio kilógramo por medio de



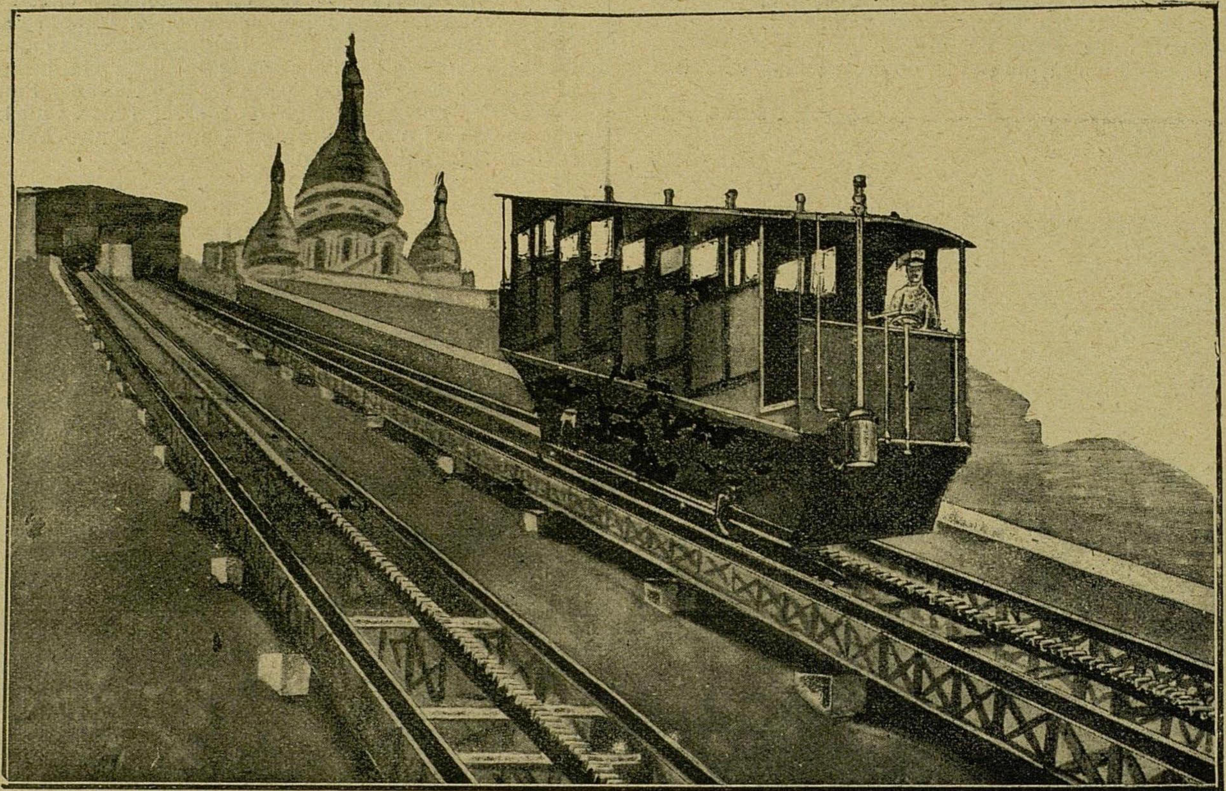
Quemador de hidrocarburos

una bomba de aire. Efecto de la presión, y alternativamente también, llega el líquido por a á una retorta horizontal A, calentada previamente para ser puesta en marcha; el vapor que se produce sale por B y por los orificios o, regulables por medio de los tornillos V á los tubos t, en los cuales penetra, por n, el aire necesario para la combustión que se efectúa en C C' que es una cámara rodeada de ladrillos refractarios D.

Los ensayos verificados en 5 de Febrero del corriente año con desechos de esquisto sobre una máquina de 8 á 9 caballos dieron un consumo medio de 1,30 kilógramos por caballo-hora; y como este esquisto se vende á 10 fr. los 100 kg. de 1,050 de densidad, resulta á 0,13 fr. el caballo-hora.—P

FERROCARRIL FUNICULAR DE MONTMARTRE

En el número anterior dedicamos cortas líneas al ferrocarril funicular eléctrico del Tibidabo; hoy nos ocuparemos brevemente del ferrocarril funicular de Montmartre, cuyo principio, análogo al de uno que existe en Génova y al de la mayoría de los caminos de hierro emplazados en las montañas de Suiza, es tan sencillo como curioso.



Ferrocarril funicular de Montmartre

Los dos vagones están unidos á los extremos de un cable arrollado sobre una polea de 7'84 metros de diámetro emplazada en el punto más alto de la linea.

Para conseguir que el peso del vagón descendente sea superior al del vagón ascendente, se llena de agua un depósito especial situado debajo del vehículo. El jefe de la estación inferior telefonea al de la superior el número de personas que ocupan el vagón y en consecuencia se llena más ó menos el depósito del vagón motro. Cuando éste ha descendido, se vacia el depósito mientras en la estación de arriba se repite la operación de llenar de agua el recipiente del vagón que acaba de subir.

Pero lo verdaderamente notable del funicular de Montmartre es el sistema de frenos que le ha aplicado M. Schlusel, ingeniero constructor de la nueva vía, con los cuales puede graduarse rápidamente la velocidad de los vagones y detenerlos instantáneamente en caso de accidente.

Estos frenos son cuatro: el primero funciona á favor de una manivela que determina el frotamiento de varias láminas flexibles alrededor de tambores emplazados en los ejes de las ruedas; el segundo, obra de igual manera, pero funciona automáticamente desde el momento que la velocidad del vehículo es superior á 2 m. por segundo; el tercero, automático también, consiste en una rueda dentada sostenida á conveniente altura por la propia tensión del cable, de modo, que si accidentalmente este se afloja ó se rompe, cae aquélla sobre una cremallera situada en la entre-via deteniéndose inmediatamente el vagón. Este freno, en caso necesario, puede ponerlo en acción el conductor por medio de un pedal.

El cuarto freno está constituido por unas robustas mandíbulas de acero que hacen presión en el reborde de los rieles impidiendo que las ruedas del coche se desprendan de los mismos en caso de que el paro sea demasiado brusco.

APARATO FRIGORÍFICO "DOUANE,,

Parece destinado á ser muy empleado en la grande ó pequeña industria este aparato que produce hielo

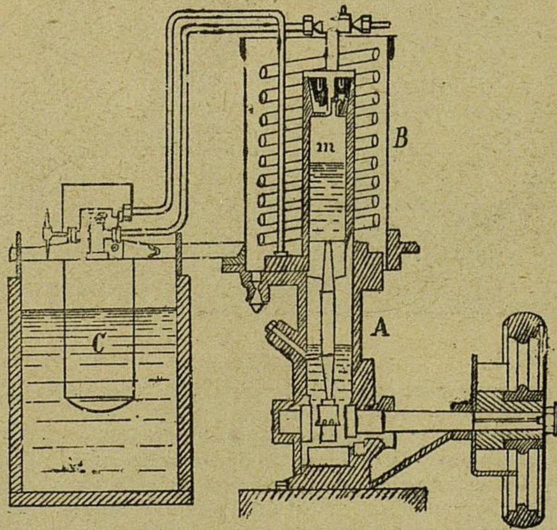


Fig. 1.ª—Aparato frigorífico Douane

en grandes ó pe,ueñas cantidades, pues puede ser movido á mano ó por un motor (según el núm. 4 del aparato), dando 2 kg. de hielo por caballo-hora.

Consiste, fig. 1, en un compresor vertical *A* de ci-

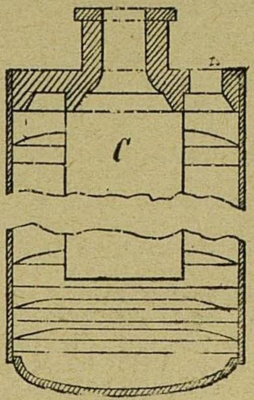


Fig. 2.ª

lindro único, de un liquidador *B* formado por un serpentín sumergido en agua, la cual rodea también el cilindro *m* del compresor, y de un refrigerante *C*.

Como producto frigente se emplea el cloruro de me-

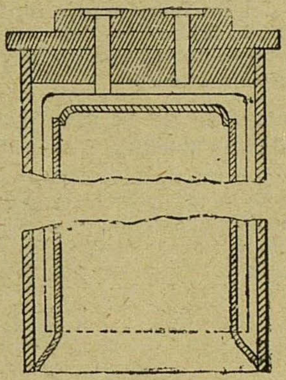


Fig. 3.ª

tilo líquido, aun cuando pueden utilizarse asimismo el gas sulfuroso, el amoníaco ó el anhidrido carbónico líquidos. Es de notar que con ligerísimas pérdidas, una misma cantidad de líquido sirve para todas las heladas, pues el cloruro de metilo, por ejemplo, no es aquí más que el agente mecánico que transporta el calor

El gas procedente de *C* pasa, después de ser aspirado por el pistón del compresor, á través de una válvula, de donde va al serpentín, en el cual se condensa reuniéndose en la parte inferior, de donde pasa á la llave *r* del depósito en que el líquido aspirado se volatiliza á expensas del calor del medio ambiente que es el agua que se quiere helar y que, por lo dicho se congela.

Según las necesidades tiene la parte *A* formas diversas: las fig. 2 y 3 sirven para el agua, la 4 para el champagne. En el corte que nos da la fig. 2 vemos vasos concéntricos con el borde libre, dejando entre ellos una cavidad anular dividida por un tabique intermediario. El líquido llega por una de las tuberías del fondo superior, se vaporiza, enfriando uno de los depósitos, después el otro, y se escapa por la segunda tubería.

En la fig. 3 el líquido llega por *a*, cae por los diferentes tabiques horizontales que en ella se ven, se evapora por una gran superficie, pasando los gases formados á la chimenea de aspiración por los espacios anulares.

El aparato de la fig. 4 consta de varios pozos comunicantes en los que se sumergen varios depósitos llenos de un líquido incongelable ó de granalla metálica. En ellos se introducen las botellas de Champagne,

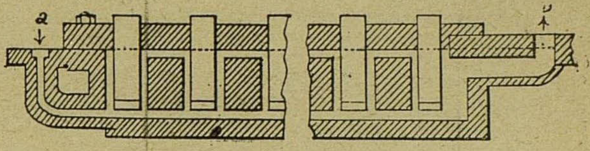


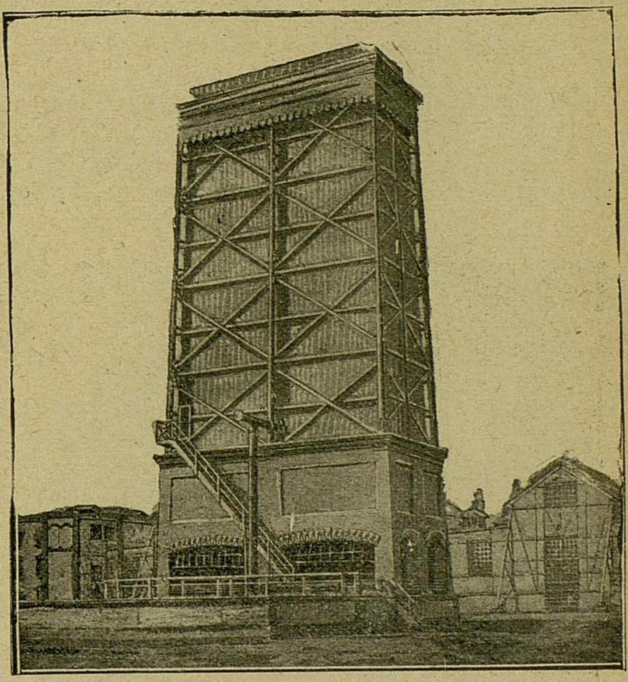
Fig. 4.ª

mientras que el refrigerante introduce líquido por *a*, el cual circula, vaporizándose, y se escapa por *b*.

Claro está que todos estos aparatos llevan su correspondiente manómetro.

TORRES-REFRIGERANTES

Empieza á extenderse rápidamente el uso de torres-refrigerantes como anexos á las calderas de las máquinas de vapor. Estas torres no son más que anchas chimeneas piramidales en cuyo interior se han dispuesto listones ó tablas de madera ligeramente inclinadas sobre las cuales va deslizándose el agua en capas muy delgadas, saltando de unas tablas á otras



Refrigerante

en finos chorros gracias á las muescas ó dientes que se han hecho en el reborde de las mismas.

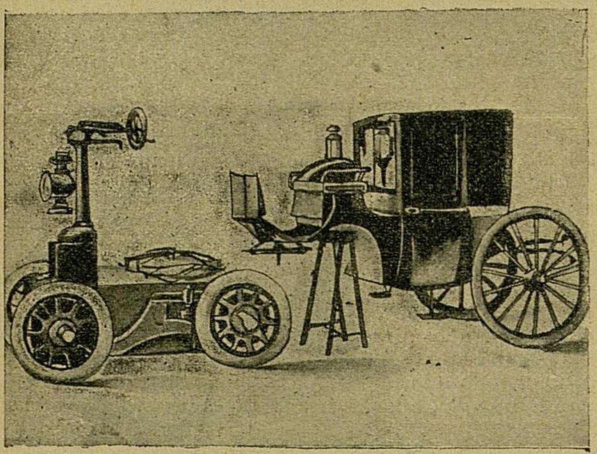
La temperatura del agua es suficiente para producir en el interior de la torre un tiro violento, que acelera la evaporación y consiguiente enfriamiento. El vapor y el aire calentado salen por la boca superior de la chimenea, mientras que el agua enfriada es recogida en un depósito inferior.

AUTOMOTOR DE M. HEILMANN

Un aparato automotor elegante, ligero y facilmente adaptable á los carruajes ordinarios ha sido el *desideratum* de la mayoría de los constructores, habiéndose llevado á cabo multitud de ensayos con máquinas de dos, tres y cuatro ruedas que hasta la fecha han resultado completamente infructuosos.

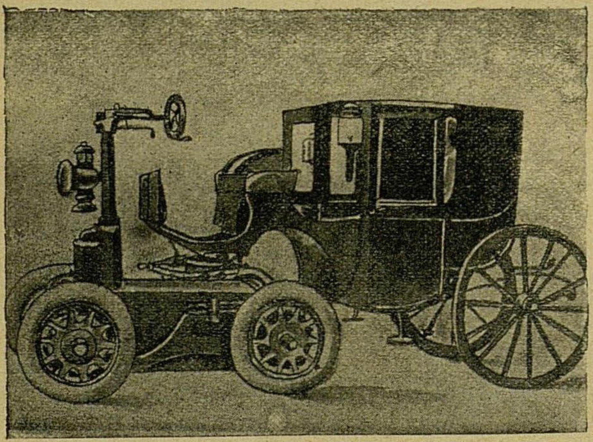
Recientemente, M. Heilmann, ha construido un apa-

ro auto-motor que, al parecer, tiene sobre aquellas muchas ventajas. En primer lugar, es muy ligero, de volumen reducido y de forma esbelta, y en segundo lugar, se adapta á todos los carruajes en menos tiempo que se necesita para enganchar un caballo,



Automotor Heilmann adaptable á los carruajes ordinarios

puesto que la operación se reduce á levantar la clavija-eje que sostiene el juego delantero y reemplazar á este por el automotor. Este último, tiene en su parte superior y entre los dos ejes una pieza especial donde se fija sólidamente la clavija, de modo, que, el peso



Automotor Heilmann enganchado á un cupé

de la parte anterior del carruaje gravita sobre las cuatro ruedas de la máquina, lo que dá gran estabilidad á la suspensión.

Para que la maniobra del vehículo pueda efectuarse comodamente, todos los aparatos de gobierno, sostenidos por una columna metálica, vienen á corresponder á un punto que se encuentra constantemente encima de la vertical que pasa por la clavija-eje.

El automoto · Heilmann puede arrastrar unos mil doscientos kilógramos y recorrer de 50 á 60 kilómetros sin necesidad de cargar los acumuladores.

Nuestros dibujos representan el modelo que ha servido para los primeros ensayos, el cual es suceptible de ser presentado bajo un aspecto todavia más ligero y más simpático.

ELECTRICIDAD

APARATO J. LEVY PARA LA ILUMINACIÓN TEMPORARIA DE LOS FAROS

Este aparato ha de prestar grandes servicios á la marina, para alumbrar durante unos pocos minutos un faro temporario en las rocas, escollos y demás lugares peligrosos donde no es posible instalar un gran faro ni vivir una familia de torreros.

Para ello, se dispone en el lugar peligroso una lámpara eléctrica alimentada por una pila, cuyo circuito está ordinariamente abierto, y puede cerrarse merced á un contacto movido por un electroimán, que forma parte de otro circuito en que se encuentra un cohesor.

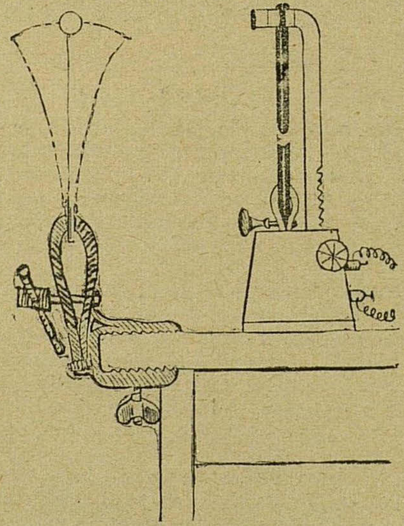
Cuando un buque se encuentra de noche cerca del lugar peligroso, basta que desde á bordo se emitan por medio de un carrete de Ruhmkorff una série de ondas hertzianas, para que funcione el cohesor del faro y se cierre el circuito de la lámpara, la cual se enciende inmediatamente.

Pasado cierto tiempo, un aparatito térmico fundado en la dilatación del mercurio que se calienta por el calor de la lámpara, abre de nuevo el circuito y apaga el faro, que queda en disposición de prestar nuevamente servicio.

El aparato del Sr. Levy puede funcionar estando el buque á 40 ó 50 kilómetros del escollo, y su alcance irá siendo tanto mayor cuanto mayor vaya siendo el del telégrafo sin hilos.

MEDICIÓN DE LA FRECUENCIA DE UNA CORRIENTE ALTERNA

Puede convenir en algunos casos tener que conocer la frecuencia de la corriente alterna que alimenta un arco voltáico. Este problema, que no tiene utilidad alguna cuando se conoce la marcha del mecanismo generador de la corriente se presenta á menudo en



Medición de la frecuencia de una corriente

las aplicaciones por los particulares que reciben la corriente de los cables suburbanos sin conocer las condiciones en que funcionan las máquinas de la estación central.

Para hacer esta medición, basta disponer una lámpara de arco alimentada por la corriente, y en sus cercanias un muelle formado por una varilla metálica, sujeta por uno de sus extremos y que lleva en el otro un disco de papel blanco ú otro objeto blanco y de muy pequeño peso.

Puesto en vibración el muelle á la luz del dia ó de un quinqué, se verá una imagen difusa del extremo libre de la varilla y del papel que se le ha unido, pero si la luz sufre intermitencias, como las del arco, y éstas tienen el mismo periodo que la vibración del muelle, se verá el papel quieto en una posición fija ó moviéndose muy lentamente entre los límites correspondientes á la amplitud de su oscilación.

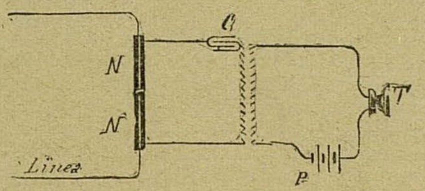
Obtenida la inmovilidad aparente del papel oscilante alumbrado por el arco, la cual se conseguirá alargando ó acortando la parte de varilla libre, sólo faltará medir el número de vibraciones del aparato por uno cualquiera de los métodos que la acústica enseña.

Este procedimiento permite medir frecuencias de corriente comprendidas entre 1 y 100 por segundo.

ARCO ELÉCTRICO CANTANTE

Desde que Mr. W. Duddell demostró, en el mes de Diciembre próximo pasado, que un arco voltáico podía emitir un sonido cuando se producían rápidas variaciones en la intensidad de la corriente eléctrica que circula por los carbones, se han llevado á cabo gran número de trabajos para aplicar este descubrimiento á la telefonía eléctrica.

Uno de los aparatos que con mayor éxito se han construido con este objeto, es el que acaba de inventar Mr. C. Dunning, de Dickinson College. En dicho aparato, los carbones *NN* reciben por la línea ordinaria una corriente de diez amperes, pero cada uno de



Arco cantante

los carbones está además unido á uno de los polos del circuito secundario de un transmisor telefónico, circuito interrumpido por un condensador *C*. El inductor ó circuito primario recibe constantemente la corriente de una batería *P* de dos acumuladores, pasando la correspondiente línea por el micrófono *T*.

Haciendo vibrar un diapasón junto al transmisor *T*, el arco voltáico repite la nota con toda perfección. También repite una melodía que se silbe en *T*, y el sonido resultante es bastante intenso para que se pueda oir á una distancia del arco voltáico, menor de diez metros. En cuanto á las palabras, no se ha conseguido aun transmitirlas claramente por medio de este nuevo teléfono, pero Mr. Dunning confía en vencer las dificultades y defectos de su aparato hasta obtener un teléfono perfecto, que podría ser objeto de solaz para los concurrentes á los cafés, casinos y demás sitios públicos iluminados por la electricidad.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR CABLES ELÉCTRICOS

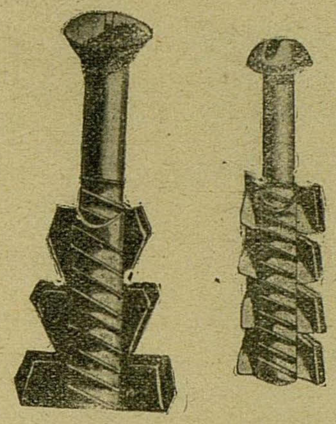
M. Heyl-Dia ha adquirido patente por un procedimiento para aislar cables eléctricos, que consiste en recubrirlos de una materia formada por una pulpa de paja ó esparto desleido en agua, aceite y bencina ó en alcoholes que contengan aceites y resinas. En el caso de usarse el primer líquido, se saponifican antes los aceites, y una vez hecha la mezcla se descompone el jabón por medio de una solución ácida.

La substancia aisladora así obtenida se aplica directamente sobre los alambres por medio de una jeringa especial ó de una hilera, ó bien se fabrica con la pulpa un papel que luego se arrolla sobre el cable.

TORNILLO SUJETADOR UNIVERSAL

Los sujetadores ó tacos de madera tan generalizados en toda clase de instalaciones tienen el inconveniente de absorber la humedad de las paredes é inutilizar en poco tiempo los tornillos que sostienen los aisladores, gravísimo defecto de muchas instalaciones eléctricas emplazadas en locales húmedos.

Es en este concepto que el *tornillo sujetador universal* constituye un invento verdaderamente práctico,



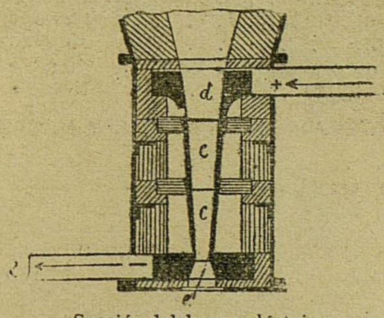
Tornillo sujetador universal

puesto que todas sus piezas, cuidadosamente galvanizadas, son inatacables por la humedad, girando el tornillo en la tuerca que le sirve de soporte á los dos ó tres años de instalado con igual facilidad que lo hace el primer día.

Su instalación es sencillísima. Con un berbiquí se hace en la pared un agujero de un diámetro apropiado, se rellena con yeso ó cemento y se introduce en el mismo un tornillo con su tuerca, quedando esta última completamente inmóvil á los pocos minutos y pudiéndose atornillar y destornillar aquel cuantas veces sea necesario.

HORNO ELÉCTRICO

En Alemania ha obtenido privilegio uno cuyo esquema se representa en el adjunto grabado. La resistencia que se ha de calentar, que constituye al propio tiempo las paredes del horno, es un cono hueco de carbón con el vértice hacia abajo; en este punto



Sección del horno eléctrico.

está perforado por un pequeño orificio que se ensancha inferiormente en un pequeño cono, para facilitar el paso de la materia fundida. La corriente eléctrica entra y sale por dos anillos buenos conductores que rodean las partes superior é inferior del cono de carbón y atraviesa á éste de arriba abajo.

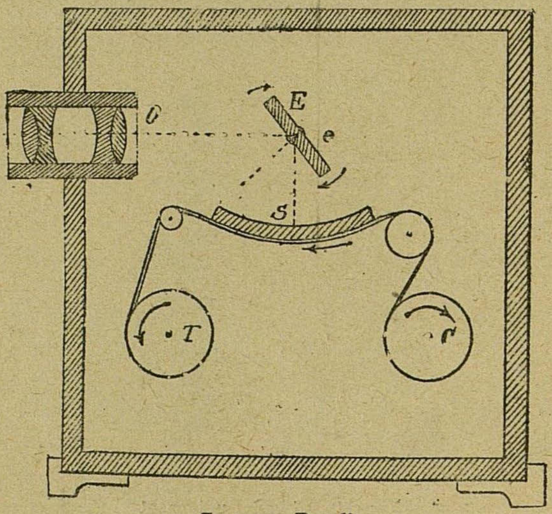
FOTOGRAFIA

ZOOTROPO BUNZLI

Acaba de privilegiarse este zootropo, aplicable tam-

bién como cinematógrafo ó aparato de proyecciones animadas.

En esencia, se compone de un objetivo *O* frente al cual gira al rededor del eje *e* un espejo *E* en que se reflejan los rayos luminosos que proceden de la película *S*. Esta película se arrolla en un tambor *T* mientras



Zootropo Bunzli

va desarrollándose de otro *C*, describiendo al presentarse frente al espejo, en *S*, un arco de circunferencia. La velocidad del espejo y de la película están de tal modo combinadas, que á cada vuelta del espejo corresponde el paso de una vista del zootropo, y además el primero envía siempre en la misma dirección, en virtud de su movimiento, los rayos que parten de un punto determinado de la vista móvil.

NEGATIVOS VELADOS

La coloración amarillenta que presentan los negativos es producida generalmente por trazas de revelador que quedan adheridas á la película de gelatina en el instante de sumergirlos en el baño fijador, inconveniente muy fácil de evitar con solo lavar minuciosamente la placa al salir del baño revelador.

Pero cuando á causa de un lavaje incompleto se presenta el velo amarillento, puede remediarse el mal, sumergiendo el clisé en la solución siguiente:

Agua destilada.	400 cent. cúb.
Alumbre.	15 gramos.
Sulfato de hierro.	15 »
Acido cítrico.	15 »

BAÑO DE REFUERZO PARA PLACAS AL COLODIÓN

Agua.	900 cent. cúb.
Acido cítrico.	20 gramos
Acido acético.	40 »
Solución de sulfato ferroso á saturación.	90 cent. cúb.

Enseguida se sumerge la placa en el baño de plata.

QUIMICA INDUSTRIAL

CUERPOS DESCOLORANTES

En las artes y en la industria se hace con frecuencia necesario separar de ciertas substancias las materias colorantes con las cuales se hallan combinadas ó simplemente mezcladas. A los agentes empleados á este objeto se les dá el nombre de *descolorantes*, agentes que no se usan indistintamente en todos los casos y circunstancias, toda vez que su aplicación oportuna depende casi siempre de la naturaleza del descolorante y de las condiciones de los objetos ó cuerpos que conviene exponer á su acción.

Los descolorantes se reducen á tres grandes grupos que son: los descolorantes absorbentes, los alterantes y los precipitantes. Los primeros quedan casi reducidos al carbón. El carbón vegetal y más especialmente el carbón animal poseen la propiedad de absorber integralmente y retener los principios colorantes de muchas substancias orgánicas, en especial de las solubles. Con este motivo la industria actual consume grandes partidas de este material que por si solo constituye también el objeto de pingües explotaciones.

Las soluciones de materias orgánicas, como el azúcar, los alcoholes de industria y de orujo, las soluciones salinas más ó menos coloradas, los ácidos orgánicos, etc., se descoloran por medio del carbón vegetal ó animal que posee además virtudes desinfectantes muy significadas. El simple contacto durante algunas horas es suficiente para realizar el fin apetecido.

Los descolorantes alterantes son bastante numerosos. Tienden todos ellos á desorganizar ó alterar el principio colorante convirtiéndolo en otra substancia privada de color. Los principales son el cloro y algunos de sus derivados, los llamados cuerpos oxidantes como el ácido crómico y los compuestos nitrosos, el agua oxigenada, el ozono, los ácidos mangánico y permangánico, el clorato de potasa y los compuestos sulfurosos, ácido sulfuroso, sulfitos, bisulfitos é hiposulfitos. Representan algunos de estos cuerpos gran importancia industrial. El cloro y sus compuestos son los más aplicados. Pocas materias orgánicas colorantes resisten la acción descolorante del cloro. Tiene éste sin embargo el inconveniente de atacar y destruir, aplicado sin las debidas precauciones, el material que contiene el principio colorante. Este grave inconveniente cuyas consecuencias se palpan constantemente en la esfera de la economía doméstica en presencia de la rápida destrucción y poca duración de esas telas blanqueadas y otras confecciones corrientes que el cloro descompone, solo puede evitarse con el auxilio de una práctica muy delicada en la aplicación del descolorantes. Los agentes oxidantes directos tienen sobre el cloro la ventaja de respetar en general la materia que constituye la masa del objeto que se sujeta á la descoloración, ó cuando menos hacen escasa mella sobre dicha materia. Los más importantes, son el agua oxigenada y los permanganatos, cuerpos ambos de una utilidad prodigiosa en este concepto y cuyas aplicaciones, cada día crecientes, han de aumentar en lo sucesivo el consumo y la fabricación de estos productos. Tienen sobre todo la ventaja de la rapidez de sus efectos y de la poca complicación en los procedimientos de empleo.

El ácido sulfuroso y sus sales forman otro grupo de cuerpos descolorantes, cuya importancia es sólo comparable con la que tienen, industrialmente considerados, los hipocloritos alcalinos. Hay sin embargo algunos colores que, como la cochinilla, resisten perfectamente la acción del ácido sulfuroso. Este y sus derivados se emplean principalmente en aquellos casos en que no es procedente aplicar los hipocloritos y el cloro.

Entre todas las substancias descolorantes, las de menor interés por lo reducido de sus usos, son sin duda las que hemos designado con el nombre de cuerpos precipitantes, nombre que le asignamos por su tendencia especial á formar con los principios colorantes una especie de lacas, que están exclusivamente formadas por la sola substancia colorante. A este grupo pertenece, por ejemplo, el kaolin cuando se aplica á la descoloración ó blanqueo del crémor de tártaro, lo mismo que el acetato de plomo que con frecuencia suele emplearse en la precipitación de la materia colorante orgánica de ciertas soluciones vegetales empleadas en la elaboración de productos químicos y

medicinales. Todos estos cuerpos tienden á dejar intactas las materias componentes de la substancia á cuya descoloración se procede, pudiéndose separar del seno del líquido el material descolorante empleado, por precipitarse en estado insoluble á veces combinado con el precipitante.

PERGAMINO Y PAPEL PERGAMINO

Para distinguir el papel pergamino del pergamino natural basta sujetar un pedazo de estos materiales á la combustión directa. El pergamino natural desprende al ponerlo en las ascuas vapores de carbonato amónico y productos empirreumáticos animales, caracterizados por el llamado olor á cuerno quemado, y por su reacción alcalina sobre el papel de tornasol y otros colores análogos. El papel pergamino no presenta estas reacciones al ser quemado.

NUEVA FABRICACIÓN DEL CELULOIDE

Goldsmith propone reemplazar el alcanfor, completamente ó en parte, por los productos obtenidos al reaccionar el gas clorhídrico ó el ácido acético sobre la glicerina. Estos productos son, principalmente, acetoclorhidrinas, que si bien son mucho más caras que el alcanfor, en cambio se necesita mucha menor cantidad, teniendo además la propiedad de comunicar al celuloide mayor transparencia y elasticidad, propiedades que no tiene el procedente del alcanfor.

EL EUROPIO, NUEVO ELEMENTO QUÍMICO

El Sr. Demarçay (Eugenio) ha presentado á la Academia de Ciencias de París una nota anunciando la existencia de un nuevo elemento, al que asigna 151 de peso atómico y al que propone *Eu* como símbolo.

El descubrimiento de este presunto elemento se debe al análisis espectral, pues ya Crookes y Boisbaudran habían encontrado una raya *anómala* en ciertos espectros de samario y gadolinio.

TARTRATO DE POTASA NEUTRO SU OBTENCIÓN INDUSTRIAL

Se recomienda preparar esta sal, que la tintorería y el arte de azogar cristales consumen en cantidad, tratando el crémor de tártaro en agua hirviendo por el carbonato potásico. En esta forma el producto puede resultar algo dispendioso, porque aun empleando en la operación un crémor tártaro de primera calidad perfectamente blanco no puede prescindirse del empleo del carbón animal para blanquear el producto. Como primera materia puede utilizarse el tártaro crudo de la mayor graduación posible, aunque no es un obstáculo para el buen éxito de la operación valerse de los tártaros de bajo título. En caldera de cobre bien capaz se sujeta á la ebullición con agua abundante el tártaro de vino reducido á polvo. Levantado el hervor y agitando constantemente la mezcla con agitador mecánico ó con palanca de madera, se va neutralizando con carbonato potásico en porciones hasta que deje de dar efervescencia, procurando que resulte el líquido algo alcalino. La operación puede practicarse á la inversa tratando una solución caliente de carbonato potásico por porciones de tártaro pulverizado hasta completa neutralización.

La solución resultante se deja enfriar y se filtra cuando fría. Inmediatamente se evapora en caldera también de cobre hasta concentración conveniente para que cristalice. Es preciso evaporar lo menos hasta los 40° Beaumé. Después de evaporada, se traslada á los cristalizadores que pueden construirse también de cobre y se recogen los cristales obtenidos. Las aguas madres evaporadas dan nuevo contingente de cristales que se agregan á los de primera cristalización.

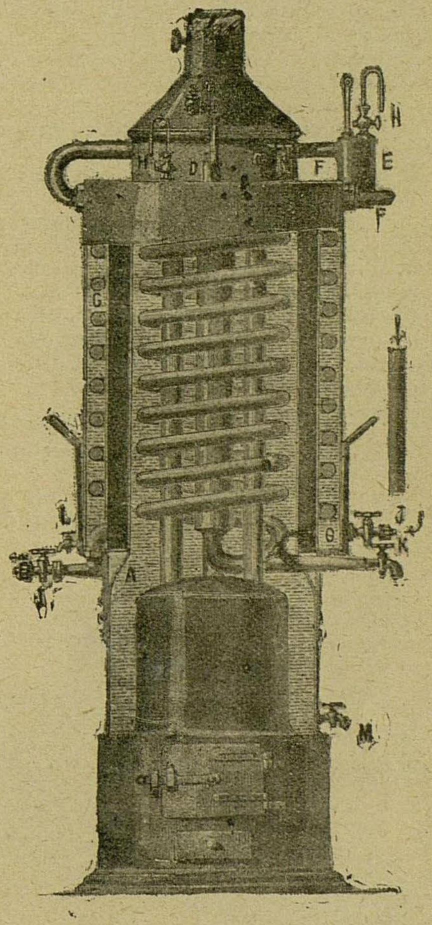
Los cristales reunidos se redisuelven en agua caliente, se filtra la solución y se trata por carbón animal en polvo, dejándolo en contacto con ella por espacio de 24 horas y agitando de vez en cuando la mezcla. Pasado dicho espacio de tiempo se decanta el líquido claro, se filtra perfectamente y se evapora hasta concentración para obtener el producto cristalizado. Los cristales resultan perfectamente blancos y voluminosos. Se separan éstos del cristalizador, se disgregan y se secan á la estufa ó al hidroestractor.

J. BATLLE

ENOLOGÍA

CONDICIONES QUE DEBEN OFRECER LOS APARATOS DE PASTEURIZACIÓN DE VINOS

La numerosa variedad de aparatos inventados por las industrias correspondientes y por los mismos cosecheros y explotadores de vinos para conseguir la esterilización definitiva y duradera de estos caldos, hace más útil y hasta cierto punto necesario el conocimiento de las condiciones que debe reunir todo apa-



Pasteurizador Brehier

rato destinado a este objeto si se quieren evitar las manipulaciones infructuosas ó perjudiciales.

Estas condiciones pueden reducirse, según el criterio que preside á las indicaciones de Pasteur, á tres reglas generales: 1.° Deben garantizar el vino contra toda enfermedad ulterior; 2.° No deben modificar por su funcionamiento las propiedades ó cualidades naturales del líquido y 3.° Deben presentar las ventajas económicas que reclama toda práctica industrial. Para la conservación eficaz del vino es indispensable que todas las partes del mismo sean sujetadas á aquel grado de temperatura que hoy día se considera indis-

pensable para aniquilar los gérmenes de todas las enfermedades que puede contraer. El aparato pasteurizador ha de poder cumplir este designio de acuerdo con la primera regla establecida.

Por lo que atañe á la segunda regla, los aparatos deben presentar un conjunto de condiciones de construcción que tiendan á regularizar con exquisita proporción la temperatura, la presión, la duración de entrambas, y á evitar en absoluto el contacto del oxígeno sobre el vino, sobre todo estando éste todavía caliente.

Mr. Charvet por su parte enumera de modo más concreto, si cabe, las condiciones de construcción y funcionamiento que deben reunir los grandes aparatos pasteurizadores, reduciendo á seis reglas principales, la norma á que deben ajustarse las referidas condiciones:

1.ª Que puedan garantizar un grado de temperatura conveniente y asegurar la pasteurización perfecta.

2.ª Que conserven sin alteración alguna el *bouquet* y las propiedades de los vinos.

3.ª Que se presten á hacer fácil la limpieza é inspección de todas las piezas del aparato.

4.ª Conviene tener en cuenta las propiedades de los materiales de que está construido el aparato y las exigencias de la construcción mecánica.

5.ª Tener en cuenta las leyes físicas que rigen los cuerpos de que se compone el aparato.

6.ª El aparato debe ser económico por su coste y por el modo de funcionar.

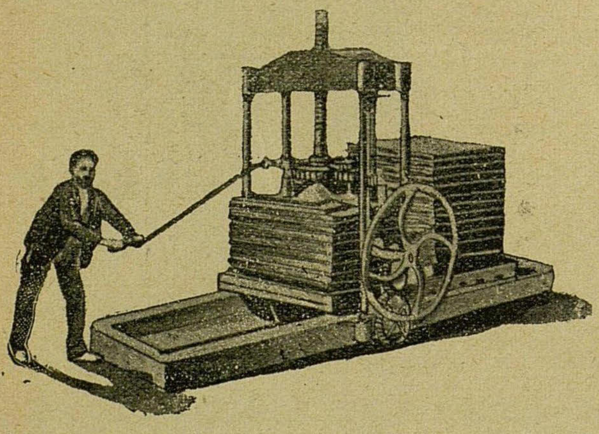
El autor citado estudia detalladamente cada una de estas reglas, suficientes á su criterio para la perfecta construcción de un buen aparato esterilizador.

Uno de los aparatos que se ajustan con bastante precisión á los principios establecidos por los enólogos citados, es el de Brehier y C.ª, cuyo diseño acompaña estas líneas. Tiene la ventaja sobre los demás de su clase, de componerse de una sola pieza.

PRENSA PARA LA EXTRACCIÓN RÁPIDA DEL MOSTO

M. M. Simón freres de Cherburgo han construido una prensa para la extracción rápida del mosto.

Se compone de un zócalo y de un remate de hierro unidos entre sí por cuatro sólidas columnas de acero.

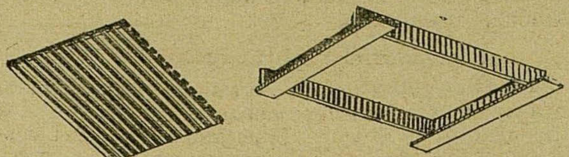


Prensa Simón

La pieza que sirve de remate, tiene en su parte central una tuerca por donde se desliza el tornillo que sostiene el plato de la prensa y el correspondiente mecanismo de compresión á mano.

Las uvas se disponen en varias capas dentro de unos marcos especiales, separadas unas de otras por tabiques de drenaje acanalados por donde circula libremente el licor.

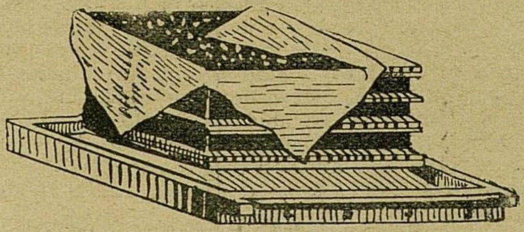
Dos artesas de madera de encina montadas sobre rails, provistas de cremalleras en su parte inferior y unidas entre sí por un simple mecanismo que permite reunirlas ó separarlas á voluntad, son llevadas alternativamente debajo del plato de la prensa asegurando así la continuidad de la operación. Esta dispo-



Marco y tabique de drenaje

sición de doble artesa tiene por objeto tener constantemente un montón de uvas en prensa y otro en preparación.

Un engranage especial permite que el plato de la prensa suba ó descienda rápidamente. Un solo hom-



Disposición de las capas

bre encargado de la maniobra de la prensa, puede, moviendo una manivela lateral, hacer correr las artesas, cambiar el montón de uva y verificar rápidamente su prensado.

ARTES Y OFICIOS

PROCEDIMIENTOS DE REFRIGERACIÓN

1.° Procedimiento por circulación de aire ó de agua. Consiste en hacer pasar al través de tuberías de mayor ó menor superficie una corriente constante de agua ó de aire fríos. El enfriamiento por medio de las corrientes de agua se emplea en la industria con suma frecuencia. Por lo común se hace circular el agua fría al través de un serpentín situado en el interior de los aparatos ó depósitos que contienen el material que se sujeta á la refrigeración. Por este medio suelen enfriarse los líquidos que, como la cerveza, exigen una rápida disminución de su temperatura.

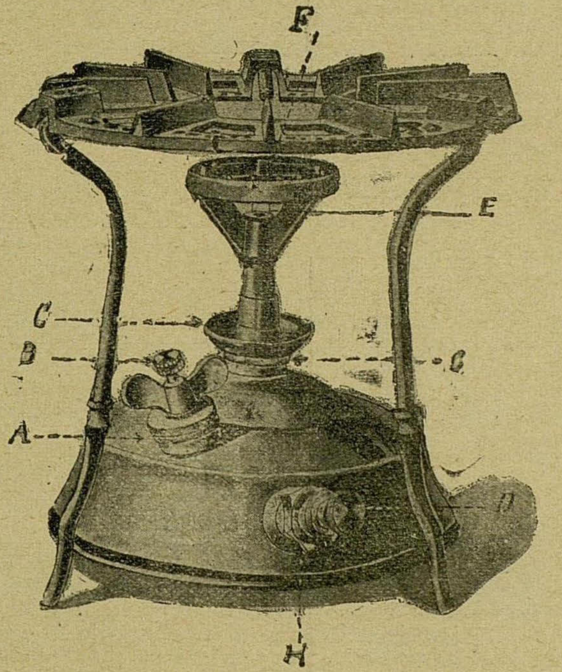
2.° Enfriamiento por fusión. La fusión de los cuerpos se verifica determinando un descenso de temperatura en los cuerpos contiguos. Así la fusión del agua congelada produce un descenso muy pronunciado de temperatura que puede utilizarse y de hecho se utiliza en todos aquellos numerosísimos casos en que se emplea el hielo como elemento ó material refrigerante.

3.° Enfriamiento por evaporación. Hay numerosos cuerpos que aun á temperaturas relativamente bajas están dotados de la propiedad de ser reducidos al estado de vapor con extraordinaria rapidez. De la misma manera que la fusión, el paso de un cuerpo del estado líquido al gaseoso determina un descenso de temperatura tanto más pronunciado cuanto mayor sea la proporción de principio volatilizado en un tiempo dado. Los cuerpos dotados de gran fuerza de evaporación dan lugar á descensos extraordinarios de temperatura que la industria utiliza con frecuencia en la obtención de productos de diversa índole. Por este medio precisamente se han fabricado modernamente cantidades fabulosas de hielo.

4.° Enfriamiento por expansión. Los gases comprimidos fuertemente poseen la propiedad de producir bajas de temperatura extraordinarias en virtud de su fuerza expansiva, cuando cesa de actuar la fuerza que los comprime. De este medio se ha sacado gran partido para obtener la liquidación de varios gases cuyo resultado se había considerado durante mucho tiempo como imposible. Es un recurso de enfriamiento que la industria ha utilizado escasamente, aunque la ciencia ha podido aprovecharlo para fines de muchísimo alcance científico.

HORNILLO DE PETRÓLEO DE G. BARTHEL

Este hornillo que funciona con petróleo vaporizado, presta grandes servicios en las poblaciones donde sus moradores no disponen de gas del alumbrado. Consta el aparato de un depósito de latón de paredes resistentes, que se llena de petróleo por el agujero correspondiente al tornillo A. De la parte central del depósito



Hornillo Barthel

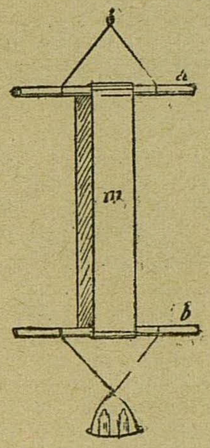
arranca un tubo que termina con el mechero, tubo provisto en su base de un platillo C que se llena de espíritu de vino y se enciende colocando el aparato al abrigo de las corrientes de aire para evitar que oscile la llama. Cuando el mechero se ha calentado lo suficiente pocos momentos antes de que se extinga la llama de alcohol, se inyecta un poco de aire en el depósito de hidrocarburo por medio de la pequeña bomba D y á beneficio de esta presión sube el petróleo por el tubo central, vaporizándose inmediatamente y pasando al mechero mezclado con cierta cantidad de aire. La llama resulta azul y el calor producido es tan intenso que bastan cuatro minutos para llevar á la ebullición un litro de agua.

El hornillo de petróleo Barthel no produce olor, ni humo, ni ofrece peligro alguno de explosión, siendo quizás el aparato más práctico que se ha ideado para utilizar el petróleo como elemento calefactor en los usos domésticos.

Para reducir la potencia de la llama basta disminuir la presión dando salida á un poco de aire por el tornillo B y, al contrario, para aumentar la potencia calorífica del aparato se aumenta la presión por medio de la bomba que hemos indicado.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL PAPEL

Se corta una tira de papel *m* de 60 cm. de longitud por 5 cm. de ancho y se pegan sus extremos con gelatina. Se pasan por el anillo así formado dos varillas de vidrio *a* y *b*, que sirven, según indica la figura,



Aparato para medir la resistencia del papel

para suspender el aparato la una y para soportar un platillo, donde se colocan pesas hasta la ruptura, la otra. La suma de los pesos, con el del platillo y el de la varilla *b* representa la resistencia.

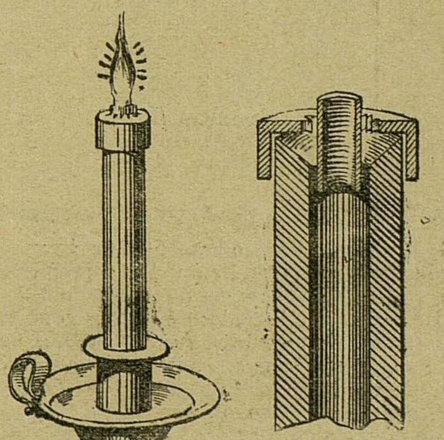
Un papel puede calificarse como bueno si soporta por lo menos 30 kg.

NOTAS ÚTILES

BUJÍA CON MECHA INCOMBUSTIBLE

M. Vertury de París expende unas bujías especiales á las que se aplica una mecha incombustible.

El cuerpo de la bujía está constituido por un tubo de estearina, cera, parafina, etc., en cuya parte supe-



rior se adapta un capitel metálico provisto de un tubito central, agujereado, donde se aloja una mecha de amianto. Dicho tubito, de diámetro proporcionado al canal de la bujía, desciende á favor del propio peso del capitel á medida que el combustible se vá consumiendo.

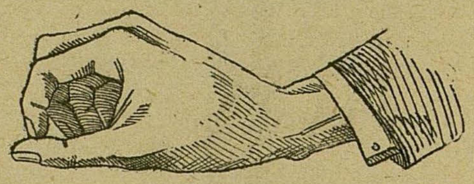
MANCHAS DE SALES DE PLATA

Se quitan lavando la parte manchada, primero con una solución de sal común ligeramente acidulada con ácido sulfúrico, y finalmente con agua amoniacal. Luego se lava el sitio de la mancha con abundante agua común.

LO QUE HA DE HACER UN MIOPE PARA BUSCAR SUS GAFAS

No recordar dónde se han dejado las gafas, es un motivo de desesperación para los miopes, que todo lo ven desfocado y no aciertan á encontrarlas aun teniéndolas á dos pasos.

En tales apuros, puede conseguirse salvar en parte la miopía con solo diafragmar el ojo, para lo cual puede mirar el miope por un pequeño agujero practi-



cado en un papel ó cartulina, ó más sencillamente por el agujero triangular que queda entre las puntas de los dedos pulgar, índice y mayor colocados como indica el adjunto grabado. Cuanto más pequeño sea este agujero, menor es la cantidad de luz recibida por la retina, pero en cambio la imagen es mucho más limpia. Los fotógrafos conocen prácticamente este efecto de los diafragmas, y lo utilizan para las fotografías en que han de quedar focados términos muy distantes entre sí.

La cartulina en el primer caso, y los dedos en el segundo, deben colocarse muy cerca del ojo de modo que el correspondiente orificio constituya un diafragma colocado inmediatamente delante de la pupila.

No hay que decir que este mismo procedimiento que se ha indicado para buscar un objeto próximo, puede servir á los miopes para ver más definidos los objetos lejanos.

POLVOS PARA DESTRUIR LOS INSECTOS DOMÉSTICOS

La mayor parte de las preparaciones que se expenden bajo el nombre de polvos para matar insectos, no son más que substancias vegetales reducidas á polvo impalpable y dotadas de principios picantes y acres que irritan y obstruyen extraordinariamente el aparato respiratorio del insecto, ocasionándole la muerte ó un atontamiento prolongado. Hay numerosos vegetales fuertemente cáusticos y de sabor acre. Todos ellos reducidos á polvo fino han de ocasionar los mismos efectos mortíferos á los insectos que caen bajo su acción. Algunas ranunculáceas y solanáceas como las clemátides, ranúnculos y el tabaco, algunas compuestas como el árnica, ciertas euforbias, el pelitre, etc., pueden ocasionar en este sentido efectos parecidos.

REVISTA DE REVISTAS

PREPARACIÓN DE COMBINACIONES ORGÁNICAS DE LA PLATA EN FORMA SÓLIDA

Según un procedimiento patentado en Alemania pueden prepararse en forma sólida varias combinaciones que antes sólo se obtenían líquidas.

Para ello se mezclan una sal argéntica ó el óxido del mismo metal, finamente pulverizados ó disueltos en la menor cantidad posible de agua ó alcohol, con una base orgánica no coagulante de la albúmina, y se aisla la combinación producida por un método apropiado como adición de alcohol ú otros líquidos capaces de precipitar aquélla ó por evaporación en el vacío. Por ejemplo, en 5 cent. cúb. de alcohol absoluto se disuelven 4 gr. de acetato de plata y se añaden 3'5 gr. de etildiamina y la solución se evapora en el vacío; se obtienen entonces grandes cristales incoloros que se purifican disolviéndolos de nuevo en alcohol absoluto y precipitándolos por el éter.

(*Chemiker Zeitung.*)

NUEVAS SUBSTANCIAS DE APLICACIÓN TERAPÉUTICA

M. G. Roch ha logrado transformar la vaselina y aceite de vaselina, por adición de un jabón amoniacal, en substancias capaces de emulsionarse con el agua. Basta para ello calentar en baño-maria, agitando la masa, la mezcla siguiente: 100 gramos de aceite de vaselina, 50 gramos de ácido oleico ordinario del comercio, 25 gramos de amoniaco líquido y otros 25 gramos de alcohol; añadiendo, si es preciso, algo más de alcohol, llega á obtenerse un producto aceitoso perfectamente límpido.

Se asegura mejor el éxito de la operación, empleando en lugar de la mezcla de alcohol y amoniaco ordinario, una solución alcohólica de gas amoniaco; en este caso bastan 25 gramos de tal solución y cuando se ha obtenido ya una substancia homógenea, se añade alcohol en cantidad suficiente para completar 175 gramos.

El producto obtenido, de color amarillo obscuro, da por agitación con el agua una emulsión estable: disuelve el cloroformo, esencia de trementina, creosota, yodo, etc., y mediante la adición de un poco de cloroformo disuelve también el yodoformo y el alcanfor: puede absorber hasta 6 partes de alcohol sin enturbiarse.

Con la vaselina sólida se obtiene una masa blanda que puede absorber más del doble de su peso de agua y posee las propiedades disolventes de la mezcla precedente.

El autor designa estos preparados con los nombres de *vasolimentum* y *vasolimentum spissum* respectivamente.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

LAS MUJERES, COMO TELEGRAFISTAS

Mr. C. H. Garland ha terminado una minuciosa estadística, cuyo objeto es estudiar los inconvenientes y las ventajas del trabajo de la mujer en las estaciones telegráficas, estadística que comprende los datos de las 35 administraciones inglesas en que están empleadas mujeres telegrafistas y las informaciones oficiales y particulares de algunos otros centros.

Resulta de estas informaciones que el trabajo de la mujer, como telegrafista, en nada desmerece por su calidad del de los hombres en épocas normales. Su finura y su mejor educación social la hacen aún superior para determinados cargos. Su trabajo es mucho más barato, y poseen en alto grado una cualidad preciosa que falta casi en absoluto á los empleados masculinos: la docilidad.

En cambio ofrecen sus desventajas, bajo el punto de vista económico. Las enfermedades é indisposiciones propias de su sexo y de su escasa resistencia física, hacen de la mujer un empleado con quien no puede contarse incondicionalmente. Para un mismo trabajo, deben ocuparse mayor número de mujeres que de hombres. En las épocas de trabajos extraordinarios y de acumulación repentina de despachos, á que tan expuestas se encuentran las oficinas telegráficas, falta en general á las mujeres la energía y la resistencia necesarias para sobrellevar y ordenar un trabajo exagerado, que puede prolongarse muchas horas y aun muchos días. Las exigencias sociales, por otra parte, dificultan el que la mujer acuda á la oficina á horas intempestivas, ó retire á altas horas de la madrugada.

De la comparación numérica de los resultados obtenidos, deduce Mr. Garland que las ventajas económicas del empleo de las mujeres en los telégrafos pueden considerarse nulas, por contrarrestarse el ahorro que ocasiona la baratura de los salarios con las pérdidas que las enfermedades y la debilidad femenina representan en las grandes administraciones. La circunstancia de la docilidad de las empleadas es la única que pone su trabajo por encima del de los hombres, y le hace preferible para todas aquellas empresas ó estaciones en que no hay peligro de grandes acumulaciones de trabajo, ó en aquellos paises en que las huelgas y demás trastornos sociales suelen ocasionar paros ó irregularidades en la buena marcha del servicio telegráfico.

(*Economic Journal*),

GALVANOPLASTIA DEL ZINC, DEL ALUMINIO Y DEL PLOMO

El nuevo procedimiento galvanoplástico de Q. Marino para recubrir los objetos con zinc, aluminio ó plomo, consiste en disolver el carbonato de dichos metales en agua ó glicerina, añadiendo al baño asi formado un ácido orgánico, un cianuro, un ferrocianuro, un cianato, ácido carbónico ó ácido bórico, y además cloruro amónico, cloruro potásico, sosa cáustica ó potasa cáustica.

(*Electrical Review*).

OBSERVACIÓN DE ESTRELLAS FUGACES

La comisión de estudio de las estrellas fugaces de la Sociedad astronómica de Francia tiene á la disposición de cuantas personas deseen observar las perséidas, las cartas celestes é instrucciones necesarias. Para recibirlas, basta pedirlas á *M. le Président de la commission des étoiles filantes; Société astronomique de France, 28, rue Serpente, Paris*, indicando si el mismo observador desea hacer la réducción de las observaciones.

El periodo de máximo de la lluvia de las perséidas se extiende del 8 al 14 de Agosto, pero el problema, todavia pendiente, del movimiento del punto radiante, exige que las observaciones se prolonguen desde el 20 de Julio al 20 de Agosto. Por otra parte, la observación en este tiempo es cómoda y fácil, constituyendo un medio muy eficaz y muy agradable de familiarizarse con una de las regiones celestes más bellas y más curiosas.

(*Bulletin de la Société astronomique de France*)

NUEVO PROCEDIMIENTO DE ANESTESIA LOCAL

M. D' Arsonval, analiza una nota presentada á la Academia de Ciencias de París por MM. Reynier y Didsbuy en la cual se detallan los buenos resultados obtenidos de la aplicación de las corrientes de alta frecuencia á la anestesia local necesaria para la cirujia dentaria. Con una intensidad suficiente, MM. Reynier y Didsbury, aplicando el electrodo sobre el diente enfermo, obtienen en cuatro ó cinco minutos una anestesia que permite la extracción sin que el paciente experimente el más insignificante dolor.

(*La Vie Scientifique.*)

Á PROPÓSITO DE LA ELECTROCUCIÓN

Recientemente ha sido vuelto á la vida, con sólo sujetarle á la respiración artificial durante algún rato, un niño de nueve años que inexpertamente cogió un cable de la compañía de luz eléctrica de Hartford (Estados Unidos). La corriente era alternativa á razón de 60 ciclos, y su tensión de 10.000 volts, habiendo quemado las manos del niño y dejádole aparentemente muerto.

Si se tiene en cuenta que la citada corriente, que sólo en apariencia dejó muerto á un niño, era cinco veces más intensa que la que se emplea en el Estado de Nueva York para la ejecución de los criminales adultos, se podrá sacar del hecho una enseñanza espeluznante acerca la eficacia del procedimiento americano de electrocución.

(*Electrical Review.*)

EL CONSUMO DE CAFÉ EN EL MUNDO

Entre las naciones que consumen más café ocupan el primer lugar los Estados Unidos del Norte de América que en el año 1899 figuran, según datos ingleses, con la enorme cifra de 802 millones de libras; siguen luego Alemania con 344 millones, Francia con 179, Austria-Hungria con 92, Italia con 31, Gran Bretaña con 29 y Rusia con 18.

Según estas cifras corresponde á cada habitante de los Estados-Unidos 10'55 libras; á cada alemán 6 libras, á cada francés 4'62, á cada austriaco 2'04, al italiano 0'98, al inglés 0'72 y al ruso 0'74.

En la exportación á los Estados-Unidos figura en primer término el Brasil con 628 millones de libras, siguiendo luego Venezuela con 62, Colombia con 28, Méjico con 27, Costa Rica con 17 y Guatemala con 15.

(*Revue Scientifique.*)

VARIEDADES

NUESTRA PORTADA

La portada del presente número de nuestra revista representa un pequeño detalle de la pesca de la ballena. Es el mástil de un buque ballenero desde cuyas alturas uno de los que componen la dotación atisba la presa ó vigila su ruta después de herida.

Hoy día la pesca de este cetáceo está en manos de importantes compañías explotadoras. Ordinariamente al vapor ballenero va aneja una lancha también de vapor donde se embarca el personal encargado de practicar las primeras operaciones de la pesca y de hundir los arpones en el cuerpo del animal. La ballena, por lo común, es herida dos veces consecutivas, recibiendo clavados en su cuerpo otros tantos arpones. Estos arpones van unidos por medio de cables á dos toneles flotantes que son arrastrados por la ballena al emprender la fuga marcando su ruta y llevando escritas las señas del buque ballenero que le ha dado alcance.

La pesca se verifica en los mares del norte de Europa y de América aunque algunas veces, arrastradas por las corrientes marinas, suelen descender las ballenas hasta el canal de la Mancha.

La presencia ó proximidad de una ballena se manifiesta por el elevado surtidor de agua que arroja este animal por sus fosas nasales al verificar el acto de la respiración, chorro que se distingue desde bastante distancia. Orientan igualmente la dirección de los buques balleneros, para buscar la presa, aquellas especies marinas que constituyen el alimento preferente de la ballena.

La pesca de este cetáceo constituye el objeto de un importante comercio con motivo de los valiosos y abundantes productos que del mismo se obtienen. La carne, las grasas, los huesos y la porción maxilar de la que se retira el material conocido vulgarmente con el nombre de ballenas, representan otros tantos artículos de gran valor y de aplicaciones artísticas, industriales, alimenticias y medicinales muy frecuentes y apreciadas.

La *esperma de ballena* es una grasa sólida de color perfectamente blanco cuando pura, que en realidad no tiene substituto en la naturaleza. Suave, muy só-

lida y concreta á las temperaturas ordinarias, tiene por este concepto numerosos usos y alcanza un precio bastante elevado.

Del valor industrial de la ballena se harán cargo nuestros lectores considerando que una de medianas dimensiones encierra en su cuerpo unos 33.000 kg. de grasa y unos 1680 kg. de substancia cornea; el peso total del animal adulto llega algunas veces á 150.000 kilógramos, que es el peso de 30 elefantes.

El aceite líquido de ballena á parte de las aplicaciones industriales que tiene comunes á los aceites procedentes de animales marinos, constituye un elemento importante de alimentación para los habitantes de las zonas glaciales.

Los huesos de la ballena, que representan un acopio prodigioso de material oseo, se emplea en la fabricación de chozas, utilizándose además en la obtención de aquellos productos, todos de mucha importancia, que suelen obtenerse de las substancias oseas que proporcionan los mamiferos.

BIBLIOGRAFIA

TALISMAN DEL ESCRITORIO

D. Luis Jordá ha publicado con este título un interesante libro en el cual expone dos métodos para resolver con precisión absoluta y extraordinaria brevedad y sencillez, todo problema por difícil y complicado que sea relativo á interés simple ó compuesto, amortizaciones, operaciones de compra-venta, taras, sueldos, cánones enfitéuticos, pensiones, etc., etc., con la circunstancia que para poner en práctica ambos métodos solo es preciso saber las cuatro primeras operaciones de la Aritmética elemental.

El libro del Sr. Jordá puede ser muy útil á todos los que se hallan al frente de establecimientos mercantiles, fábricas, talleres, como también á los abogados, notarios, etc. Felicitamos al autor y deseamos que su obra tenga la aceptación que por su mérito merece.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

AVISO

Con el presente número acompañamos un prospecto con la descripción del hornillo improvisado sistema Maciá, adaptable á los mecheros de gas ordinarios y un vale para que nuestros lectores puedan adquirirlo á precio ventajoso.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

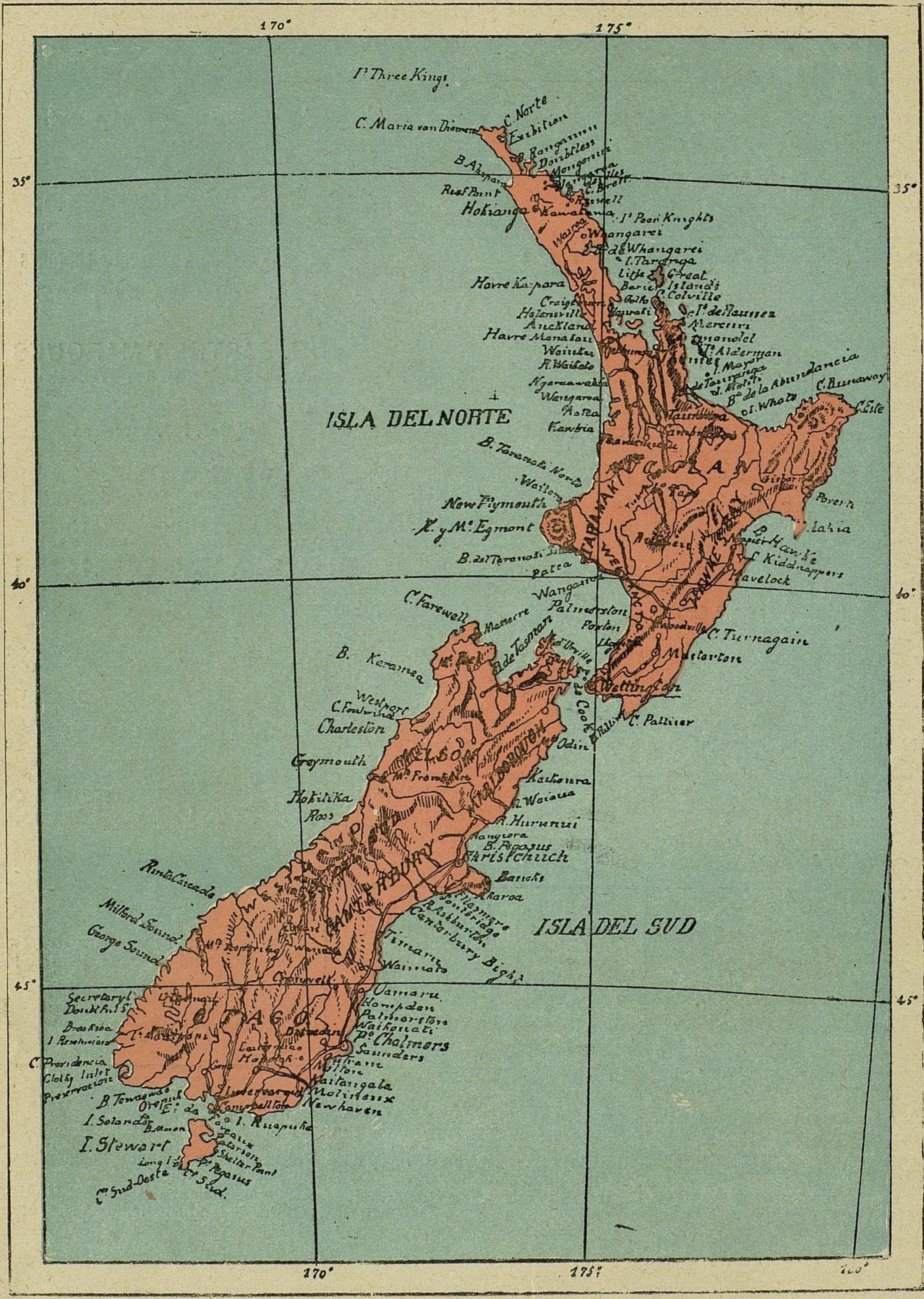
SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Les anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

NUEVA ZELANDA





NÚMERO 68 M. JANSEN Y SUS GUÍAS SUBIENDO AL OBSERVATORIO DEL MONT-BLANC 20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)
Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca: Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40 Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA
De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandin; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort: Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 127, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25. Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 25, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes: Atocha 1?0, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont: Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10, Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 59, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal: Hortaleza 2. Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21. Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 20 DE JULIO DE 1901 NÚMERO 68

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Pocos como Julio Janssen merecen figurar con el nombre de *héroes de la ciencia*, en esta serie de bocetos biográficos que EL MUNDO CIENTÍFICO publica. Los trabajos de M. Janssen revelan, efectivamente, al hombre de genio al mismo tiempo que al viajero intrépido que arrostra los mayores peligros por correr tras sus ideales de ciencia y de progreso.

Nació Janssen en París, el 22 de Febrero de 1824, de una familia ilustre por su antiguo abolengo intelectual. Su padre, Antonio Cesar Janssen, había sido uno de los músicos más renombrados de su tiempo y uno de sus abuelos había sido el célebre arquitecto Lemoyne, el autor de los planos de la Madeleine y del castillo de Louveciennes.

Objeto de una educación esmeradísima por parte de su familia, Janssen pudo desde sus primeros años dedicarse con fruto á los estudios científicos y revelar una vocación excepcional hacia la Física y la Astronomía.

En la imposibilidad de describir todos sus descubrimientos y de seguirle, en esta corta reseña, en todos sus trabajos, nos limitaremos á indicar de una manera concisa los más importantes y fecundos.

En 1857, en unión con Grandidier, recorre Janssen la América del Norte y la del Sur acumulando preciosas observaciones para la determinación del ecuador magnético. Atacado por las fiebres en los bosques vírgenes de la América central, debe interrumpir su campaña, y á su regreso en París dedica su talento y sus energías á un concienzudo estudio sobre las propiedades absorbentes de los medios del ojo, redactando sobre ello una brillante tésis para el doctorado en Ciencias (1860).

En 1862 descubre las rayas telúricas del espectro solar y demuestra la influencia del vapor de agua de la atmósfera terrestre en la producción de algunas de las rayas negras del espectro. La importancia que este descubrimiento entrañaba para los estudios de Física solar y de Meteorología, fué bien pronto reconocida por todo el mundo científico, y Janssen no tardó en recibir el encargo oficial de proseguir estas investigaciones bajo el hermoso cielo de Italia. En 1864, instálase durante una semana en la escarpada cumbre del Faulhorn, para mejor comparar el espectro solar obtenido en las altas montañas con el observado en las capas más bajas de la atmósfera, y poco después pasa á la demostración clásica y experimental de la absorción espectral del vapor de agua, realizando primero sus conocidos experimentos espectroscópicos del lago de Ginebra, y luego los de los talleres de la Villete, en que la teoría de Janssen se ve plenamente confirmada, sentándose definitivamente las bases del análisis espectral aplicado á la predicción del tiempo y á la determinación de las atmósferas de los astros.

En 1867, como consecuencia de sus observaciones de un eclipse anular de Sol hechas en Trani (Italia), Janssen modifica las teorías de Kirchhoff y pone de relieve la pequeñez de la capa absorbente que produce las rayas negras del espectro solar. Al poco tiempo se traslada á la isla de Santorino (Grecia) para estudiar las llamas volcánicas de una erupción que acababa de producirse en la isla, y á su regreso hace una memorable ascensión á la cumbre del Etna, desde donde observa el espectro del planeta Marte y descubre la existencia del vapor de agua en la atmósfera del astro vecino.

Trasládase en 1868 á la India, y á raíz de sus primeros trabajos sobre el eclipse total allí observado, descubre el procedimiento espectroscópico para ver en pleno dia, sin necesidad de eclipse, las protuberancias solares, y enriquece la Astronomía física con uno de los medios de observación más poderosos, gracias al cual la Física del Sol adelanta todos los días á paso de gigante. El invierno de 1868 á 1869 lo pasa en el Himalaya, demostrando la ausencia de las rayas del vapor de agua y del oxígeno en el espectro del Sol.

En 1870, durante el sitio de París, obtiene del Gobierno francés un globo aerostático para atravesar las líneas alemanas y dirigirse á Orán para observar un eclipse. En este viaje inventa el compás aeronáutico.

En 1871, observando el eclipse de Neelgherry, descubre la existencia de la atmósfera coronal del Sol.

En 1874 parte para el Japón dirigiendo la misión encargada de observar el paso de Venus, é inventa, para facilitar las fotografías, el *revólver fotográfico*, base de los sucesivos inventos fotográficos cuya última expresión es el moderno cinematógrafo.

Sus trabajos eran ya en aquella época la admiración del mundo entero. Por iniciativa de la Academia de ciencias, el gobierno francés erigió en 1876 el observatorio astrofísico de Meudon, poniéndolo bajo la dirección de M. Janssen, quien ha hecho de su establecimiento uno de los más importantes del mundo. En dicho observatorio se han descubierto el reticulado de la fotoesfera, los diferentes espectros del oxígeno, los de varios cometas, estrellas, nebulosas, etc.

En 1883 dirige Janssen la misión científica encargada de observar otro eclipse de Sol en la isla Carolina, en el Océano Pacífico, y allí descubre las rayas espectrales de la corona solar. Al regresar de esta expedición, detiénese en las islas Sandwich, y trepa solo hasta el cráter del Kilaunea, en plena erupción, y pasa allí la noche estudiando los fenómenos que ocurren en la lava hirviente.

En 1884 se dirige á Washington representando á Francia en el congreso del Meridiano Universal, y si bien no logra que se apruebe su proposión de adoptar el meridiano neutro, demuestra la arbitrariedad de la adopción del meridiano de Greenwich, en favor del cual habían recibido orden de votar la mayoría de los delegados.

En 1890 surge en su mente la idea de crear sobre las nieves eternas del Monte Blanco un observatorio de montaña para mejor estudiar los problemas de la física solar y las corrientes de la atmósfera. Sus años no le permiten ya trepar como en los mejores días por entre los mil peligros de los ventisqueros, pero el corazón y el entusiasmo hacen al genio superior á las flaquezas humanas, é imagina hacerse llevar en un artefacto, mitad trineo, mitad escalera, que lo mismo le sirve para ser transportado á lo largo de las heladas pendientes, que para salvar él y sus hombres las grietas y los precipios de que están herizados los glaciares. Llevado de esta suerte por guías intrépidos que no vacilan en aventurarse entre el desierto de hielo confiados en la pericia del venerable anciano que les dirige, proyecta Janssen su nuevo observatorio, que no tarda en surgir sobre la helada cumbre, gracias á la magnanimidad del propio fundador y la de los señores Bischoffshein y Rolando Bonaparte.

Con juvenil ardor prosigue aun en nuestros días sus conquistas científicas el egregio astrónomo, modelo de valor y de constancia. E. FONTSERÉ.

COLORACIÓN VERDE DE LOS LICORES

La coloración de los licores no es indispensable, pero suele dárseles los matices amarillo, rojo ó verde para hacerlos más agradables á la vista. Se obtienen magníficos tonos verdes por medio de los colores siguientes:

Azul de indigo

Agua..	1	litro
Alcohol 40°.	800	cent. cúb.
Indigo en polvo.. . . .	8	gramos
Acido sulfúrico.. . . .	40	„
Blanco de España en polvo.	80	„

Caliéntese el ácido sulfúrico en una vasija de porcelana y añádase el indigo por pequeñas porciones á fin de evitar una gran efervescencia, removiendo continuamente la mezcla con una espátula de cristal. Cuando la disolución del indigo es completa, se retira del fuego, se añade el agua poco á poco y se neutraliza con el blanco de España. Finalmente cuando ha cesado la efervescencia, que la adición de esta última materia origina, se pasa el líquido por papel-filtro, se deja enfriar y se añade el alcohol.

Amarillo de azafran

Azafran.	15	gramos
Alcohol.	1	litro.

Déjese en infusión por espacio de 15 días y filtrese.

Coloración verde

Mézclense el azul de indigo y el amarillo de azafran en proporciones variables según el matiz verde que se desee obtener.

En general á cada 100 litros de licor se mezclan 10 gramos de alumbre disueltos en la menor cantidad de agua posible, con el fin de que la coloración verde sea menos alterable.

EL TIRAJE DE LAS GRANDES CHIMENEAS

Es bien sabido de todos los industriales que bajo determinadas presiones atmosféricas se hace difícil conseguir que las chimeneas adquieran un tiraje franco y oportuno. Para facilitar y activar esta operación basta ordinariamente encender el fuego en el último confín del hogar, procurando que se produzca de momento una buena llama. No hace falta encender lumbre sobre el emparrillado desde un principio. Para acrecentar la llama se pueden rociar las virutas con petroleo ó aguarras.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

PAPILLA DE SULFURO DE CALCIO Ó SULFOCÚPRICA

Ha dado muy buenos resultados en el tratamiento de algunas enfermedades, sobre todo del mildew, la siguiente composición propuesta por M. A. Seignouvet:

25 kg. de cal se mezclan con 50 kg. de azufre bien triturado, se les añaden 100 ó 200 litros de agua y se pone todo á hervir en una gran caldera durante dos ó tres horas; se mezcla luego este producto con una solución de 50 kg. de sulfato de cobre y se completan, por la adición de agua, 50 ó 25 hectólitros, según que se quiera obtener al 1 ó al 2 por 100.

Esta papilla adhiere enérgicamente á las plantas; el sulfuro de cobre depositado queda largo tiempo sobre ellas y obra por su lenta transformación en sulfato.

PREMIO AL INVENTOR DE UN REMEDIO CONTA LA MOSCA DE LOS OLIVOS

El gobierno italiano ha ofrecido un premio de 10000 liras á quien encuentre un remedio eficaz para combatir la mosca de los olivos (mosca olearia). También el Consejo de la provincia de Bari ha votado por su parte, un premio de 50.000 liras.

El Museo comercial de Turín se complacerá en dar todas las noticias que le sean pedidas acerca de este asunto.

LA FRUTA CARCOMIDA

No son precisamente las aves las que están encargadas de evitar que las larvas de los insectos se desarrollen en la carne de los frutos comestibles. Estas pueden indirectamente contribuir á que no se presente esta plaga agrícola destruyendo los insectos que directamente la ocasionan al depositar sus huevecillos en el interior de las flores y mejor aún en la base del gineceo ó en el mismo fruto cuando tierno. Pero la aniquilación de los insectos en su definitivo grado de desarrollo tendría sus inconvenientes, acaso más graves que el daño que con ello se intentara evitar. Por esto no puede darse, naturalmente hablando, el caso de que se establezca en la naturaleza un desequilibrio entre los animales devoradores y las especies destinadas á ser devoradas. Por otra parte si las larvas de ciertos insectos se desarrollan en la pulpa y en el interior de la masa de los frutos comestibles, es porque el insecto llevado por el natural instinto procede á depositar sus huevos en aquellos órganos vegetales que garantizan la conservación de la especie y puedan á la vez servir de alimento saludable al insecto cuando todavía no han conseguido una existencia del todo independiente.

Por estas razones es poco menos que imposible evitar la carcoma de los frutos por procedimientos artificiales, sin que se atente á las buenas cualidades de la misma fruta ó lo que acaso sería peor, sin que se atente contra la existencia de los mismos insectos que tan provechoso papel desempeñan en la naturaleza.

La fruta primeriza se halla ordinariamente más exenta de ser invadida por los gusanos, toda vez que la mayor parte de los insectos desempeñan sus funciones generativas en la época en que el sol deja sentir con más fuerza sus ardores.

En esta parte se echan de menos los bosques y las malezas y las plantas de los ribazos y las frutas silvestres destinados todos, en lo que concierne á este particular objeto á diseminar extraordinariamente los insectos, á atraerlos, á entretenerlos, á desviarlos de la huerta donde en realidad pueden ocasionar daños de consideración. El insecto no encuentra para su prole otro refugio que los árboles frutales que le prestan beneficio y á ellos se acoge á falta de otros que acaso le serían de mayor atractivo.

Hemos tenido ocasión de observar varias veces, que mientras los árboles frutales del prado quedaban en gran parte inmunes de la carcoma, las serbas de los bosques inmediatos eran invadidas casi sin excepción por los gusanillos. Los árboles y arbustos supletorios y silvestres son de extraordinaria utilidad en este concepio.

Basta observar los frutitos del *Prunus spinosa*, espontáneo y silvestre, carcomidos todos ellos, como si una fuerza superior impulsara al insecto á depositar sus larvas en este arbustito con preferencia á los ciroleros de la huerta. No aprovecha su hacienda ni la beneficia aquel que la estruja y explota excesivamente sin dejar algo y aun algos sin cultivar. Vale la pena de reirse de ciertos agricultores en cuyas posesiones todo se cultiva y no hay criales.—B.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Nueva Caledonia

Situación.—Situada Nueva Caledonia entre las Nuevas Hébridas, Isla de los Pinos, la de Numea y la de Chesterfield se halla bajo el dominio de los ingleses.

Superficie y población.—La extensión superficial de Nueva Caledonia es de 19.823 kilómetros cuadrados. El número de habitantes es de 51.033; la población civil y militar, 9 890; la penitenciaria es de 10.757; la indígena, 27.345 y los asiáticos pasan de 3.000.

Orografía.—Las montañas que se elevan por todas partes y los anchos y profundos valles que surcan la isla la asemejan á Escocia, lo que explica el nombre de Nueva Caledonia que le dió Cook, sorprendido por la semejanza.

Clima y producciones.—El calor no se eleva más que de 20 á 30 grados en verano, y 15 por término medio en invierno. La Nueva Caledonia goza de una temperatura muy agradable para los europeos. El cultivo de maíz y legumbres es muy productivo. El café y el tabaco se producen muy fácilmente y están al abrigo de los destrozos causados por la langosta.

Industria y comercio.—La principal industria de esta isla consiste en la explotación de sus minas. Existen en masas considerables el cobre, el oro, el cromo, el cobalto, el niquel, el antimonio y la hulla. Las minas de cobre son riquísimas y han contribuido en grande escala á la prosperidad de la colonia; pero lo que verdaderamente constituye el venero de riqueza mineral de la Nueva Caledonia, es el niquel. Los yacimientos de este mineral, alcanzan una superficie de 4.000 hectáreas.

El movimiento comercial de esta isla es bastante considerable, puesto que importa por el valor de 7.374.522 francos y exporta por el de 7.779,441 francos.

Poblacion principal.—Numea, cuyo número de habitantes llega escasamente á 7.000 es la población más importante con que cuenta Nueva Caledonia.

M. M.

CENSO DE LA POBLACIÓN DE ALEMANIA

Según el verificado en 1.° de Diciembre de 1900 el número de habitantes del Imperio alemán es de 56.348,014, de los cuales 27.734,067 son del sexo mas-

culino y 28.613,947 del femenino. Hay treinta y tres ciudades de más de 100.000 habitantes que juntas forman un total de 9.000.000 de almas.

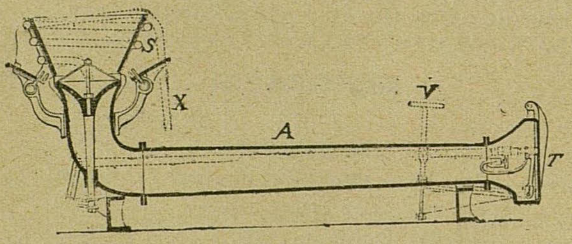
Desde 1895 el número de habitantes ha crecido en 4.000.000 ó sea el 8 por 100; es el aumento mayor que se registra en los seis últimos lustros.

MECÁNICA

HORNILLO DE ACEITE, SISTEMA CLARKSON

Este hornillo, que acaba de ser adoptado por el cuerpo de bomberos de Londres para la calefacción de las calderas de vapor de su escuadrilla de bombas flotantes, es un mechero de Bunsen alimentado por vapor de aceite, y permite llevar á la ebullición, en 2 minutos y 30 segundos, el agua de una caldera tubular correspondiente á una bomba de incendios de 200 caballos de fuerza.

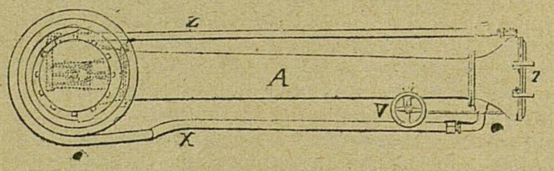
Constituye el mechero de Bunsen una especie de larga trompa *A* alrededor de cuya boca se ha dispuesto un serpentín *S* por el cual pasa el aceite liqui-



Sección longitudinal del hornillo Clarkson

do que procede del tubo *Z* y se convierte en vapor, gracias al calor de la llama que quema en la embocadura de la trompa. Por el tubo *X* se dirige el vapor de aceite al interior del gran tubo *A*, mezclándose con el aire que se hace penetrar por la válvula plana *T*. La mezcla de aire y de vapor se dirige á la embocadura ó cornete, donde quema con llama azulada parecida á la de un mechero de laboratorio.

La salida de combustible se regula con una válvula *V*, que acciona sobre la tapadera que da acceso al aire y sobre otra válvula situada en el tubo *Z* debajo



Planta del hornillo Clarkson

del serpentín. Además puede obtenerse una llama luminosa para alumbrar el lugar del incendio, con sólo cerrar á mano la válvula *T*.

La calefacción inicial del serpentín, cuando aun no ha empezado á producirse vapor de aceite, se obtiene por medio de alcohol metílico ó con gas del alumbrado.

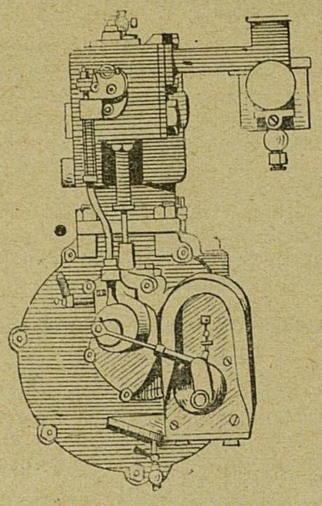
El mechero Clarkson pueden construirse para pequeños motores y tiene sobre los hogares de carbón la ventaja del inmediato funcionamiento, y sobre los de alcohol y de bencina la de la economía y escaso peligro.

Por medio de un razonado uso de las válvulas, puede conseguirse además con este mechero conservar á baja presión el vapor, en espera de los acontecimientos imprevistos que siempre ocurren en las últimas operaciones de la extinción de los rescoldos.

MOTOR SIMMS

La Simms Manufactoring ha construido un motor de petróleo para automóviles, de tan reducidas dimensiones, que bien puede decirse que es una verdadera maravilla de la mecánica. Una máquina magneto-eléctrica accionada por el mismo motor suministra la corriente necesaria para la inflamación de la mezcla explosiva y un mecanismo especial permite graduar la velocidad de la magneto de modo que se adelanten ó retarden las explosiones.

Según afirma la sociedad constructora, este motor es completamente silencioso é inodoro. La alimenta-



Disposición de los principales órganos del motor Simms

ción automática de hidrocarburo se obtiene por medio de un depósito á nivel constante combinado con un flotador. El enfriamiento del cilindro se obtiene satisfactoriamente por la corriente de aire.

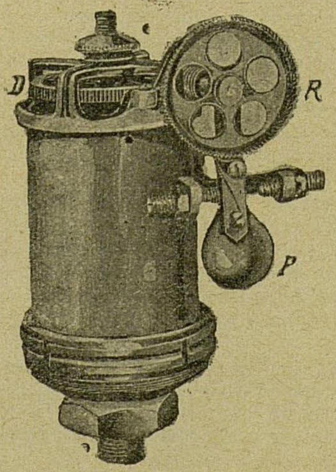
Las características principales de un motor Simms de 2 caballos 3/4, son las siguientes:

Longitud, 533 milímetros; Altura, 355 mm.; Diámetro del pistón, 71 mm.; Curso del mismo 78 mm. El peso total del motor comprendidos los dos volantes es de 45 kilógramos.

LUBRICADOR TIC-A-TOC

Los Sres. Stern hermanos han inventado un nuevo lubricador automático, que han denominado lubricador tic-a-toc, fundado en un principio completamente distinto de los engrasadores ordinarios.

El principal objeto de este aparato es lubrificar automáticamente las excéntricas, manivelas y demás



Lubricador tic-a-toc

piezas similares de la maquinaria. Para ello, constituyen el lubricador un vaso metálico que se llena de aceite ó grasa conveniente, ó mejor aun de sternoli

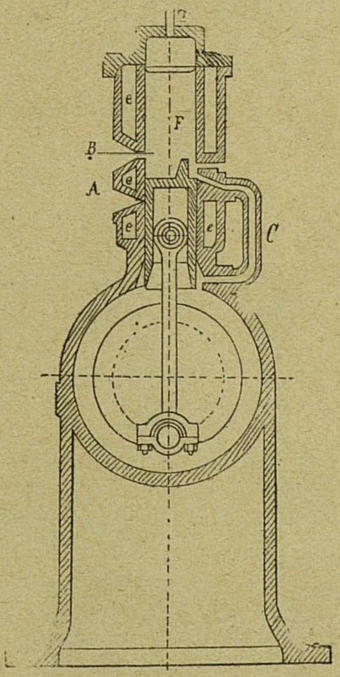
na, y en cuyo interior existe un impulsor ó émbolo accionado por un pendulillo P que puede oscilar entre las puntas de dos tornillos.

El eje de suspensión del péndulo lo es también de una rueda de escape ó de corchete, R, que corre un diente á cada oscilación del péndulo y lleva además un tornillo sin fin cuyo engranaje va hundiendo, por el intermedio de una rueda dentada D, el impulsor de la grasa.

Con una velocidad de 150 revoluciones por minuto durante diez horas diarias, este lubricador puede funcionar con una sola carga unos once días. El gasto de lubrificante se puede además regular acercando más ó menos uno á otro los tornillos entre los cuales oscila el pendulillo.

MOTOR DE PETRÓLEO "PARAGÓN"

En el último concurso general agrícola de París, los Sres. Rogers y C.ª exponían motores de petróleo sumamente sencillos, de dos tiempos, cuyo funcionamiento se obtiene sin el intermedio de válvulas ni cajas de distribución, pues todo el mecanismo se reduce á cuatro órganos: pistón, biela, árbol con su volante y regulador, sirviendo el pistón de distribuidor.



Sección del motor Paragón

Al ascender el pistón produce un vacío parcial en su parte inferior y abriéndose el orificio parcial A (en la figura) entra el aire en la cantidad necesaria, cuyo aire es comprimido, al descender el émbolo, á una presión de 14 Kg. por cm² y se escapa al cilindro por el canal C, al final del curso del émbolo. El desprendimiento de aire se produce á la derecha de la pantalla F favoreciendo la expulsión por B de los gases quemados y mezclándose con el petróleo que llega por D, forma la mezcla detonante que es inflamada por el tubo T cuando el pistón llega al fin de su carrera.

El encendedor es llevado y mantenido á la incandescencia por un mechero de petróleo que alimenta un recipiente especial provisto de una bomba de aire, manual, por medio de la cual se comprime el aire hasta que el petróleo se eleva hasta el mechero.

Para poner en marcha el motor se calienta el mechero unos instantes por medio de la lámpara de plomeros y después se coloca el otro mechero de modo que los dos calienten el tubo del encendedor; á los cinco minutos se abre D y se dan vueltas al volante, pues ahora la presión en el recipiente de la lámpara es producida por el aire.

Lleva un regulador de tres bolas, muy sensible sobre un eje horizontal para mantener la velocidad constante regularizando la admisión de petróleo según las variaciones de la carga.

Los Sres. Rogers y C.ª garantizan un consumo de 450 gr. por caballo-hora efectivo, siendo por lo tanto su costo sumamente barato en comparación con otros motores de petróleo.

REGULADOR DE VELOCIDAD DE M. GIMÉ ESPECIAL PARA DINAMOS

Consta esencialmente de una transmisión á proporción variable compuesta de dos poleas diferenciales C y C' y de un péndulo de Walt B provisto de un resorte antagonista, accionado por el árbol de transmisión general OC. Este árbol, que recibe el movimiento del árbol motor A por intermediación de la correa D' tiene en su extremidad un piñón cónico E relacionado con otro de igual forma fijo en el árbol del péndulo, de modo que este es afectado por todas las variaciones de velocidad que experimenta el árbol motor.

Una correa transmite el movimiento de la polea C á la C' y el árbol B' de esta última lo transmite á su vez por la correa D" á la dinamo Z. La argolla G

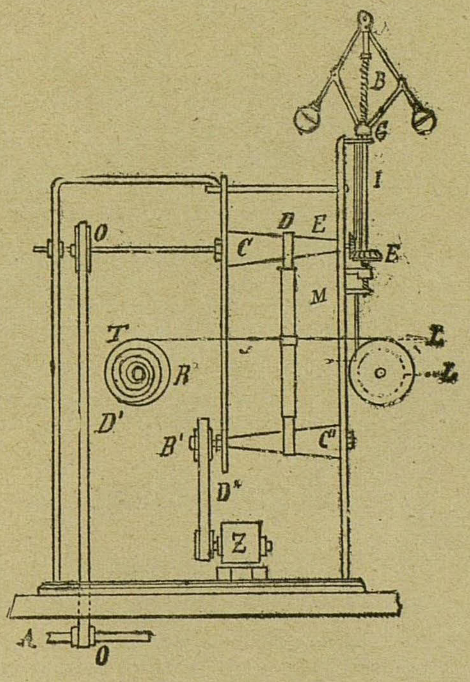


Fig. 1.ª—Regulador Gimé visto de frente

del regulador, sostiene una varilla vertical I (fig. 2) que termina en su parte inferior por una cinta ó lámina flexible K arrollada sobre un tambor L, y sostenida continuamente en tensión por un resorte R' fijo en la varilla I. De otra parte el tambor L es solicitado en sentido contrario por otra cinta metálica T arrollada por un extremo á un segundo tambor L' fijo en el mismo árbol y por el otro á un barrilete T accionado por un resorte R (fig. 1). Sobre esta cinta se fija una vaina M' en cuyo interior se mueve la correa D.

Cuando la velocidad del motor excede del régimen normal el regulador de Watt gira más deprisa, las bolas se separan y en consecuencia suben la argolla

G y la varilla I, en tanto que la cinta metálica fija en la extremidad de esta última, obliga al tambor L á moverse de izquierda á derecha, en cuyo momento arrollándose la cinta T corre hacia la derecha la correa D.

Con el fin de que el aparato pueda compensar las más insignificantes diferencias de velocidad, el tambor dependiente de la cinta del regulador es de diámetro muy inferior al del tambor donde se arrolla la cinta T.

Lo que ocurre cuando la velocidad del motor au-

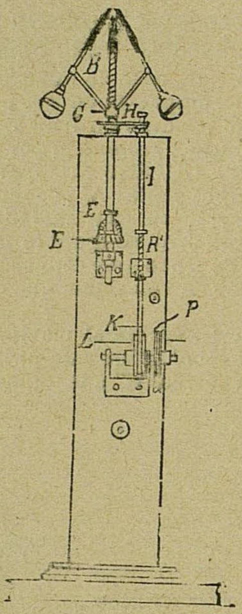


Fig. 2.ª—Vista lateral del regulador Gimé

menta, se produce en sentido inverso cuando aquella disminuye. En este caso las bolas del péndulo de Watt se aproximan, la varilla I desciende y la cinta P bajo la acción del resorte R corre hacia la izquierda la vaina que aprisiona la correa que une las dos poleas diferenciales.

Con mecanismo tan sencillo como ingenioso la velocidad de la máquina receptora se sostiene constante.

ELECTRICIDAD

SISTEMA VICARINO
PARA EL ALUMBRADO ELÉTRICO DE LOS TRENES

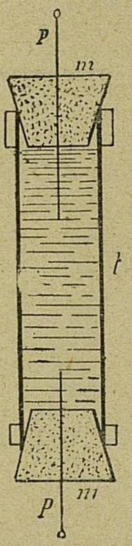
Mr. C. Vicarino de Nancy ha inventado un nuevo procedimiento para el alumbrado eléctrico de los trenes, de cuya sencillez responden las recientes pruebas efectuadas en las lineas de Paris al Havre y de Paris á Burdeos.

La energia necesaria para producir la fuerza eléctrica se toma del eje del vagón el cual hace girar una pequeña dinamo que alimenta los acumuladores que comunican con las lámparas de incandescencia. Los problemas que ha resuelto el Sr. Vicarino han sido tres: 1.° tensión constante de la corriente con velocidades variables del eje; 2.°, producción de la corriente eléctrica en un mismo sentido, cualquiera que sea el del movimiento del vagón; y 3.°, que la dinamo comunique con la bateria de acumuladores cuando el carruaje está en marcha y que se separe ó salga de él si la velocidad disminuye ó se anula. Todo esto se resuelve en el citado sistema mediante sencillos y sólidos mecanismos, regulándose la tensión por el modo especial de estar arrollados los inductores en la dinamo, con lo cual se desimana á medida que aumenta la aceleración; manteniendo constante el sentido de la corriente, cualquiera que sea el sentido de la marcha, por medio de la traslación automática de las escobillas que son arrastradas á 180° por su frotamiento sobre el colector, cada vez que el sentido de la corriente varía y utilizando una sencilla bobina vertical para establecer ó cortar automáticamente la corriente entre la dinamo y los acumuladores.

INDICADORES DE POLOS

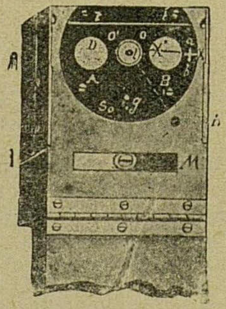
Llámanse así los aparatos que tienen por objeto la determinación rápida y segura del nombre del polo de una dinamo, de un acumulador, de un circuito en marcha, etc., problema que se presenta con gran frecuencia en la práctica.

Estos indicadores pueden clasificarse en químicos y electro-magnéticos: los primeros están fundados en la electrolisis de las sales alcalinas que sabemos dá



Indicador electrolítico

ácido en el polo positivo y base en el negativo, y al efecto se dispone el indicador de polos formado por un tubo t de vidrio cerrado por dos tapones m atra-



Indicador de polos Ducretet y Lejeune (fig. 1 ª)

vesados por dos hilos de platino p y lleno enteramente de la mezcla siguiente:

Phtaleina de fenol en 10 gr. de alcohol.	50 centigs.
Glicerina.	50 gramos
Nitrato potásico.	3 »
Agua.	20 gramos

Haciendo pasar la corriente, y aproximando más ó menos los alambres de platino, según su fuerza electromotriz, el liquido se tiñe de rojo-violeta en el polo negativo por la acción del ácido nitrico que obra sobre la ftaleina.

Para el uso ordinario pueden prepararse papeles de filtro humedecidos en una disolución al 25 por 100 de nitro en agua que después de secos se sumergen en una disolución alcohólica de ftaleina de fenol.

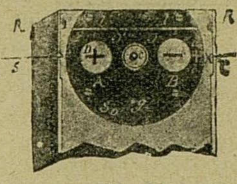


Fig. 2.ª

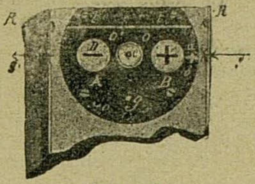
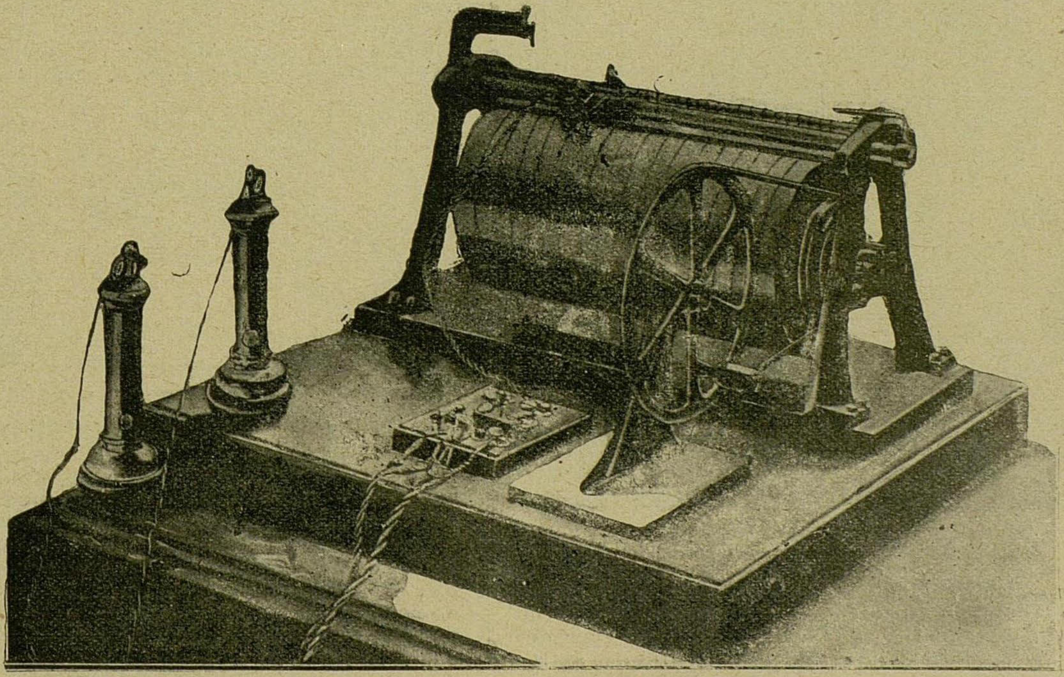


Fig. 3.ª

Para emplearlo se toma un pedacito, se moja y se le aplican los dos conductores: el polo negativo produce una mancha rojo-violeta.

Entre los indicadores ó buscadores electro magnéticos el más práctico es el de Ducretet y Lejeune, consistente en un par astático horizontal, formado por dos agujas fijas en un mismo eje, sobre el cual obra muy debilmente la acción directriz terrestre. El imán fijo *M* sirve para dar al par astático (invisible en la figura) una orientación fija cualquiera que sea la del aparato. El sistema astático va recubierto por un



Telegrafono de alambre

cartón con los signos + y — (fig. 2.ª) y un trazo rojo *X'* (fig. 1.ª). El todo va encerrado en una caja de bolsillo.

Su uso es muy sencillo: pónganse los conductores del circuito en contacto con las dos bandas metálicas *R* y *R'*, que llevan dos pequeñas cavidades *ad hoc*; enseguida aparecen en los circuitos 0 y 0' los signos de la fig. 2.ª ó de la 3.ª según el sentido de la corriente indicada en las mismas.

El circuito interior tiene una resistencia de 500 ohms.

Si el conductor del circuito ensayado no tuviera libres sus extremos, basta colocarlo sobre el buscador de polos según la linea *tt* de las figuras, y la corriente obra del mismo modo.

El sentido de corrientes muy débiles está indicado, observando el sentido del movimiento del trazo rojo *X'* de la fig. 1.ª, pues si va hacia *a* el polo positivo estará del lado *A* del grabado, y si, el trozo rojo se desplaza hacia *b* el polo positivo estará del lado *B*.

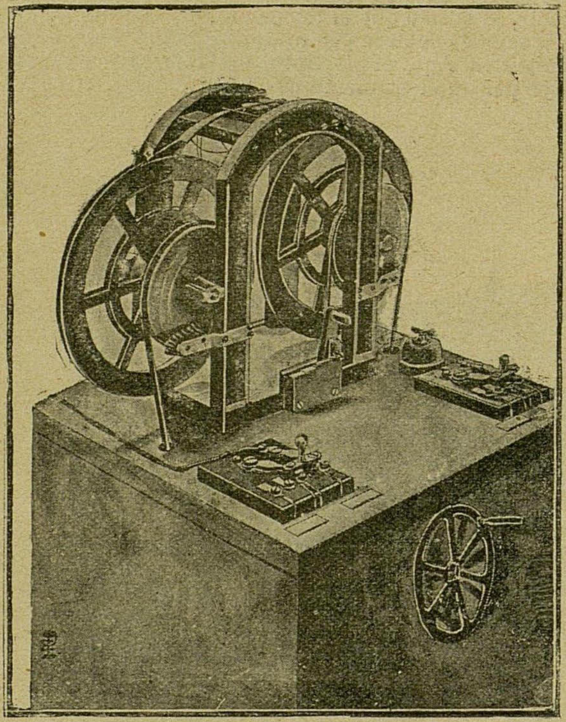
EL TELEGRAFONO
Y SU APLICACIÓN Á LA TELEFONÍA MÚLTIPLE

El maravilloso aparato de Herr Poulsen, del cual tienen ya sucinta noticia nuestros habituales lectores, es objeto de continuos perfeccionamientos, y las aplicaciones que en perspectiva ofrece son ciertamente dignas de la curiosidad que la aparición del telegrafono despertó desde el primer momento entre los hombres de ciencia.

Como se recordará por una de nuestras anteriores ediciones, el telegrafono de Poulsen es un aparato que tiene por objeto utilizar la corriente de un circuito telefónico para producir en un alambre de acero campos magnéticos permanentes, cuya acción sobre un receptor telefónico sirve después para reproducir, lo mismo que el fonógrafo, los sonidos á cuyas vibraciones debieron su origen aquellos campos permanentes. Aquí el inscriptor del fonógrafo se substituye por un electroimán por cuyo carrete circula la corriente excitadora; la cera del tambor fonográfico está representada por el alambre de acero que va pasando por debajo del electro y en el cual las intermitencias de la corriente determinan la formación de polos consecuentes, como en el fonógrafo la trepidación del estilete inscriptor determina la formación de ondulaciones sobre la substancia plástica; y por fin, la acción inversa que en el aparato de Edison se produce por la cera, ya rayada, sobre el estilete y la membrana del repetidor, la produce en el invento de Poulsen el campo permanente ya formado, al volver á pasar el alambre por debajo del electroimán, en el cual se originan corrientes inducidas análogas á las que en la primera operación actuaron como corrientes inductoras.

No es de extrañar que la noticia del descubrimiento de Poulsen fuera acogida por muchos técnicos con verdadera incredulidad; el invento pertenece precisamente á la categoría de los que no deben considerarse prácticos hasta que se les ha visto en acción. Y sin embargo, la práctica ha venido á demostrar, no sólo la perfección del aparato, sino también su importancia para fundar la fonografía sobre nuevas bases. La expresión de la palabra humana, conservada y reproducida con el telegrafono, ha resultado tan superior á la que dá el fonógrafo de cera, como las imágenes del cinematógrafo comparadas con las del antiguo zootropo. El nuevo aparato está exento en absoluto de la gangosidad, los chillidos bruscos y el trompeteo que caracterizan la palabra del fonógrafo ordinario; su voz es clara y distinta como la de los mejores teléfonos.

Una de las formas más corrientes del aparato que nos ocupa es aquella en que el alambre está arrollado en hélice sobre un cilindro horizontal giratorio, al



Telegrafono de cinta

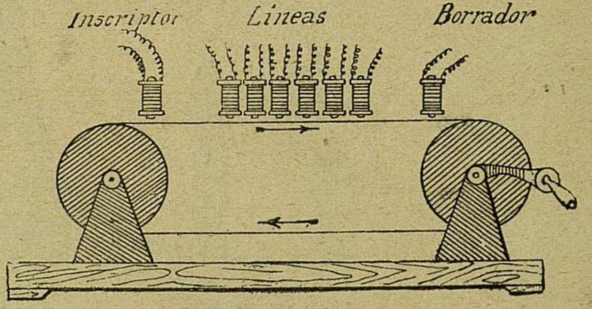
cual imprime movimiento de rotación una manivela movida á mano, como indica el grabado, ó bien un aparato de relojería apropiado. El pequeño electroimán que produce la impresión permanente en el alambre, se ve en la figura proyectado sobre el cilindro, con sus alambres que van á parar, según la disposición de un conmutador, al teléfono transmisor ó al receptor. El electro está montado en un carro ó corredera, que se desliza de derecha á izquierda como la membrana de un fonógrafo de Edison, á medida que gira juntamente con el cilindro un largo tornillo situado encima de éste, y que se ve en posición horizontal en la parte superior del grabado.

Para impresionar el instrumento, se coloca el carrito del electro en el extremo derecho de su carrera y se dá vueltas al cilindro; el alambre va pasando por entre los polos del electroimán á medida que éste se traslada de derecha á izquierda, y en su masa se producen una serie de campos magnéticos á cada palabra pronunciada junto al teléfono por el cual pasa la corriente excitadora. Para reproducir el discurso impreso, vuelve á colocarse el electro en el extremo derecho del aparato, poniéndolo en el circuito de un receptor telefónico; al dar nuevamente vueltas al cilindro, el alambre ya magnetizado va pasando de nuevo entre los polos del electro y determina en él corrientes inducidas que reproducen en el receptor el discurso copiado.

La impresión queda en el alambre y puede servir para varias repeticiones; el poco tiempo que lleva de invención el aparato no permite asegurar cuál sea la duración de las impresiones.

Una impresión cualquiera puede borrarse con sólo hacer pasar una corriente constante por el electro y hacer que éste recorra toda la longitud del alambre impresionado. Esta circunstancia también representa una gran ventaja del telegrafono sobre el fonógrafo.

El modelo de aparato que acaba de describirse tiene el defecto de ser el alambre de longitud limitada, sirviendo únicamente para copiar y reproducir cantos ó discursos de uno á dos minutos de duración. Para impresiones más largas sirve otro modelo de telegrafono, en el cual el alambre se substituye por una cinta de acero, como la de los muelles de reloj, de la longitud que se quiera, que se arrolla en dos tambores como los del telégrafo de Morse. Al pasar la cinta de uno á otro tambor, en virtud del movimiento que se les imprime con un aparato de relojería ó con una manivela, la cinta pasa, apoyada en dos arcos de latón, por entre los polos del electroimán situado en la parte alta del aparato, y allí recibe la impresión magnética, que no se altera aun cuando en los tambores se pongan luego en contacto unas vueltas de cinta con las inmediatas. En este modelo, como en el de alam-



Aplicación del telegrafono á la telefonía múltiple

bre de acero, puede borrarse la impresión por la acción de un magnetismo constante producido en el electro por la corriente continua de una pila.

La idea del telegrafono de Poulsen ha servido de base á un nuevo aparato, el teléfono de línea múltiple, con el cual puede transmitirse la palabra hablada por varias líneas telefónicas á la vez. Consta, en esencia, este teléfono, de una cinta de acero sin fin que circula como una correa de transmisión entre dos cilindros, uno de los cuales lleva en su eje una manivela ó un motorcito cualquiera. Un electroimán que forma parte del transmisor telefónico produce en la cinta, á medida que va ésta pasando por debajo de él, campos magnéticos permanentes que inmediatamente van á excitar corrientes inducidas en los electroimanes que á continuación encuentra, los cuales forman parte de diferentes líneas telefónicas. Cuando la cinta los ha impresionado sucesivamente á todos, recibe la acción de un borrador, ó electro por el cual pasa una corriente constante, y queda así en disposición de recibir nuevas impresiones y de continuar indefinidamente su funcionamiento.

Este sistema de telefonía múltiple puede ser de gran utilidad en ciertos casos, como, por ejemplo, cuando se trata de transmitir una misma noticia á la

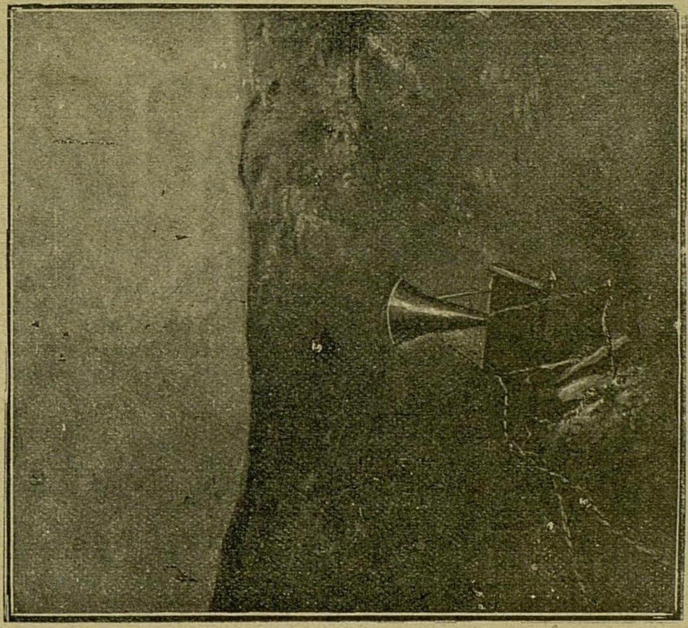
prensa de varios paises, ó á las autoridades de diferentes provincias.

La sencillez del telegrafono, hace de él un aparato manejable y aun construible por los simples aficionados á la electricidad y á las artes mecánicas, y su principio parece encerrar el fundamento de una verdadera revolución en el problema de la transmisión de la palabra á gran distancia.—F.

EL TELÉFONO DEL NIÁGARA

El rugido de la catarata del Niágara se transmite hoy á Buffalo, Nueva York y otras ciudades por medio de un teléfono de grandes distancias en conexión con las líneas de la red Bell. Para conseguir esto, se ha instalado un transmisor en la pared de la *Cueva de los vientos*, debajo mismo de la catarata, habiéndose encerrado el aparato en una caja que se prolonga al exterior en un gran cornete ó megafono con objeto de reunir la mayor cantidad posible de los imponentes sonidos que despide el agua al caer y chocar contra las rocas del fondo.

El grabado adjunto es copia de una fotografia del transmisor, tomada entre la nube de espuma que le envuelve, viéndose á la derecha las rocas del acantilado á donde algunos operarios de las obras del Niágara se atrevieron á encaramarse para colgar el aparato, y á la izquierda la gran cortina liquida que se despeña por encima de él, como un telón impenetrable pintado con todos los colores del iris.



El transmisor del teléfono del Niágara

En la instalación de la compañía Bell en la Exposición Pan-americana, figura como una de las curiosidades más visitadas por el público el receptor de este aparato, con el cual distinguen perfectamente los visitantes el imponente fragor de la gigantesca catarata.

QUÍMICA ANALÍTICA

ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL PLOMO

El plomo forma diversas sales y compuestos insolubles que pueden ser la base de las determinaciones cuantitativas del mismo. En general se prefiere á este objeto reducirlo al estado de sulfuro. Sobre el licor que contiene en disolución el plomo se dirige una corriente de gas sulfhidrico hasta que la precipitación sea completa. Se recoge el precipitado sobre el filtro, se seca y se pesa. La cifra obtenida multiplicada por 0,8662 nos dará el peso exacto del plomo contenido en la solución.

MÉTODO DEL DR. BIEL PARA RECONOCER LA SOFISTICACIÓN DEL YODOFORMO CON EL ÁCIDO PÍCRICO

Agítese el yodoformo con agua y filtrese; si no está adulterado el yodoformo el liquido filtra incoloro, pero de filtrar amarillento se añade al liquido disolución de cianuro potásico: si no hay cambio de color el yodoformo es puro; de tomar el liquido coloración rojo oscura podemos afirmar la existencia del ácido picrico que ha formado el ácido isopurpúrico.

RECONOCIMIENTO DEL AGUA DESDE EL PUNTO DE VISTA HIGIÉNICO

M. H. Causse ha dado cuenta á la Academia de Ciencias de Paris de un nuevo reactivo para el reconocimiento del agua desde el punto de vista higiénico: es la substancia llamada según la nomenclatura química *hexametiltriamidotrifenilcarbinol* y conocida con el nombre vulgar de *violeta cristalizado*.

La solución sulfurosa, incolora, de violeta cristalizado toma el color propio de este cuerpo, cuando se echa en agua pura, sobre todo si se enfria rápidamente después de haberla calentado á 35°-40°; pero si el agua contiene deyecciones humanas ó de animales ó materia orgánica en fermentación de otras procedencias ó también oxisulfocarbonato de hierro, aquella solución queda incolora cualquiera que sea la temperatura á que se opere.

El reactivo se prepara disolviendo 0'25 gr. de violeta cristalizado en 250 c. c. de una solución acuosa saturada en frio de ácido sulfuroso.

Para el análisis de una muestra dada de agua, se procede en la práctica del modo siguiente:

1.° En un frasco de tapón esmerilado se disponen 100 c. c. de agua y se añade 1'5 c. c. de reactivo; si el agua es pura se forma en la superficie un anillo violeta que poco á poco aumenta en intensidad y se extiende por todo el liquido. Con las aguas muy puras, si el reactivo se echa con cuidado se ve aparecer el color en el trayecto que sigue la solución sulfurosa.

2.° Se llena del agua que se ha de analizar un frasco de tapón esmerilado, de 200 c. c. de capacidad; se le somete durante dos horas á la temperatura de 35°-40° y se deja enfriar enseguida durante un tiempo igual; se toman luego 100 c. c. que se adicionan de 1,5 c. c. de reactivo y si el agua es pura se observa una coloración violeta de intensidad diez veces mayor que en la primera operación.

Como comprobante de este reactivo puede utilizarse la reacción inversa, estudiada ya anteriormente por M. Causse, de la fuchsina y del paradiazobenzenosulfonato de sodio, cuyas soluciones sulfurosas, incoloras, permanecen tales en presencia del agua pura y se coloran en cambio, en contacto de las aguas sucias que tienen materias orgánicas en descomposición.

QUIMICA INDUSTRIAL

LA PRODUCCIÓN DE LA CERA DE ABEJAS

Aunque muchos vegetales contienen en varios de sus órganos y muy particularmente en el fruto, proporciones variadas de cera llamada vegetal por razón de su origen, no parece probable que las abejas reti-

ren de los mismos la cera con que construyen sus panales. Esta más bien debe considerarse como un producto fisiológico elaborado en el cuerpo del insecto á beneficio de las substancias alimenticias que absorbe del reino vegetal. Para demostrar la realidad de esta hipótesis se ha procurado aislar por completo las abejas de toda relación con el exterior, alimentándolas con materiales desprovistos por entero de todo resabio de substancia cérea y sobre todo con la miel. Cuantas veces se han sujetado dichos insectos á este aislamiento, no han dejado de elaborar con la misma perfección que en las condiciones normales su panal de buena y excelente cera, dotada de los mismos principios orgánicos que la caracterizan. Al parecer resulta la cera de abejas de una desoxidación de la glucosa determinada por el trabajo digestivo del insecto. Esto sin embargo, lo mismo que las observaciones y experimentos á que antes hacemos referencia no excluye la probabilidad de que las abejas se amparen de algunas porciones de la cera que puede proporcionarle el vegetal, para utilizarla á los fines de sus especiales funciones. Interesa de todos modos, en presencia de estos datos, abastecer en todo tiempo á las abejas de abundante alimento azucarado á base de glucosa, para satisfacer las necesidades de su apetito que tiende á procurarse un alimento que corresponde al trabajo de su aparato digestivo, ó sea á una exigencia fisiológica.

LA ESPINELA ARTIFICIAL

Mr. Dufau ha obtenido por medio del horno eléctrico y de un modo sumamente fácil el aluminato monomagnésico, $Al_2 O_4 Mg$, ó *espinela* de los mineralogistas que ya habían obtenido, pero muy costosamente, Ebelmen, Daubrée y Meunier.

Para ello mezcla intimamente y calcina 200 gr. de alúmina y 100 gr. de magnesia, calentándolas en un crisol de cárbón con un arco voltaico de 900 amperios y 45 voltios: á los tres minutos se encuentra en el crisol una masa cristalina formando una hermosa geoda tapizada de cristales de espinela de color rosado muy hermoso y pertenecientes al sistema cúbico.

PROCEDIMIENTO INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DEL FORMOL

El formol ó aldéhido fórmico resulta de la oxidación de los vapores del alcohol de madera por la acción del platino incandescente.

Uno de los procedimientos industriales al parecer más ventajosos de preparación de este producto, consiste en dirigir una corriente de vapor de alcohol metílico sobre el cok en estado incandescente. En este caso se obtiene el formol en solución acuosa; pero va impurificado por el alcohol de madera, algo de ácido fórmico y éteres diversos. Estos se eliminan por destilación y el formol resultante se concentra hasta que la solución contenga un 40 por 100 de substancia real.

PRODUCTOS QUE SE OBTIENEN DE LOS HUESOS

Los huesos de la mayor parte de los animales, pero especialmente los de los mamíferos proporcionan productos industriales de frecuente aplicación y de la más grande importancia. Por este motivo forma hoy día el comercio de huesos uno de los renglones más lucrativos de la explotación de artículos de desecho, cotizándose á precios muy aceptables y siendo cuando se trata de material de buena calidad, muy solicitados y de mucha demanda. La América del Sud realiza, bajo este concepto, ventas de consideración y expide á todo el mundo en particular á Europa partidas enormes de este producto.

A parte de los objetos de utilidad y adorno que las artes mecánicas construyen y trabajan con los huesos, se obtiene de ellos en primer término la cola común de superior clase á expensas de la oseina de los mismos, que se aisla por procedimientos químicos de los principios minerales que contienen. En segundo término se retiran de los huesos los fosfatos que contienen, destinados á la preparación de abonos artificiales en parte y á la obtención ó beneficiación directa de los mismos. El fosfato de cal tribásico constituye en gran parte el elemento mineral de los huesos, el armazón duro y consistente de los mismos, fosfato que es la base de la preparación de los restantes fosfatos y de la obtención del fósforo.

Otro producto de escepcional importancia, imposible de ser obtenido por otro procedimiento cualquiera y á expensas de otros materiales. que no sean tegidos animales, que los huesos proporcionan en abundancia, es el carbón animal ó negro de marfil, destinado casi exclusivamente á la descoloración de productos orgánicos solubles y á la confección de ciertos artículos industriales ó artísticos á cuya coloración se destina.

Finalmente, como producto de no menor importancia, que excluye no obstante é imposibilita la preparación del que precede, debemos citar los huesos calcinados, aplicables directamente á la fabricación de abonos y á la obtención del fósforo y de los fosfatos solubles é insolubles. Su consumo es, puede decirse, ilimitado, ya que las industrias que suelen emplearlos mas bien se resienten de falta de primera materia que de esceso. Antiguamente, el uso de los huesos estaba casi circunscrito á las aplicaciones medicinales y de laboratorio, hoy día constituyen el objeto de pingües y vastas industrias.

Los huesos reducidos á polvo más ó menos grosero, se aplica directamente á la preparación de abonos artificiales.

Para examinar la cantidad de substancia animal que los huesos contienen, se calcinan y se pesan. La diferencia de peso después de calcinados indica la proporción de elementos orgánicos destruidos por la acción del calor, á corta diferencia

EL METAL SELENIO

Este cuerpo que es considerado mas bien como metaloide, es muy escaso en la naturaleza. Se encuentra combinado con la plata, el plomo, el mercurio, el cobre formando seleniuros metálicos y siempre en tan escasa cantidad, que su obtención se practica trabajosamente. Ha tenido muy escasas aplicaciones ó ninguna hasta que se le empleó en el fotóforo de Graham Bell, desde cuya fecha ha adquirido cierta importancia industrial y aun química, toda vez que se trata de un elemento cuyo peso atómico apenas se halla bien determinado. Es de color gris azulado y de fractura metálica. Se evapora fácilmente y es mal conductor del calor y de la electricidad. En los Andes se encuentra un seleniuro doble de plomo y de cobre que se beneficia, como material de obtención de este cuerpo.

LA GLICERINA Y LAS GRASAS PURIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS MISMAS

A pesar de extraerse la glicerina de las grasas, que en su mayor parte la contienen en abundancia, combinada con los ácidos grasos, es ella sin embargo un mal disolvente de las mismas y hasta difícil de ser mezclada con ellas aun con el auxilio de la agitación y de otros recursos mecánicos análogos. Inversamente puede también decirse que las grasas propiamente dichas constituyen un mal disolvente de la glicerina. Esta propiedad de la glicerina podría utilizarse acaso con ventaja para separar de las grasas ciertos principios que las impurifican ó llevan interpuestos, toda vez que dicho líquido posee un poder disolvente solo comparable con el del agua, pudiéndose luego separar por medio de la misma agua que se ampara de ella en todas proporciones. Podría igualmente utilizarse dicha propiedad de la glicerina para la conservación indefinida de todas las materias grasas, líquidas y sólidas, poniendo con respecto á las primeras

una delgada capa de glicerina en las vasijas ó envases, y sumergiendo á las segundas en un depósito de glicerina debilitada con suficiente y proporcionada cantidad de agua, de tal manera que cubriese escasamente la grasa destinada á ser conservada. Con relación á las grasas sólidas una loción superficial de las mismas hecha con agua común, sería suficiente para separarles todo resto de la glicerina que pudieran arrastrar. Tendrían estas prácticas la indiscutible ventaja de la economía, aunque el procedimiento parezca de momento muy dispendioso y expuesto á pérdidas. Si se tiene en consideración que la glicerina empleada en este concepto podría utilizarse de nuevo en el mismo sentido ó para muchas de las innumerables aplicaciones que tiene este producto, podrá colegirse la insignificancia de los gastos que puede representar un procedimiento de conservación y purificación de las grasas por medio de un cuerpo enteramente neutro, inofensivo y fácilmente manejable.

Tanto las grasas fluidas como las líquidas, lo mismo las de uso industrial y artístico que las destinadas á uso domésticos y á la alimentación pueden sin inconveniente alguno, por lo que de momento podemos inferir, ser conservadas, preservadas y en determinados casos purificadas por la glicerina más ó menos debilitada con agua potable bien limpia y poco cargada de sales.

Tratándose de las grasas destinadas á los usos culinarios y á la alimentación, huelga recomendar que la glicerina que conviene emplear, debe elegirse lo más pura posible redestilada, y á ser posible químicamente pura, que por ser tal no alcanza ordinariamente un precio escesivo sobre todo cuando se expende muy concentrada y admite en consecuencia mayor cantidad de agua.

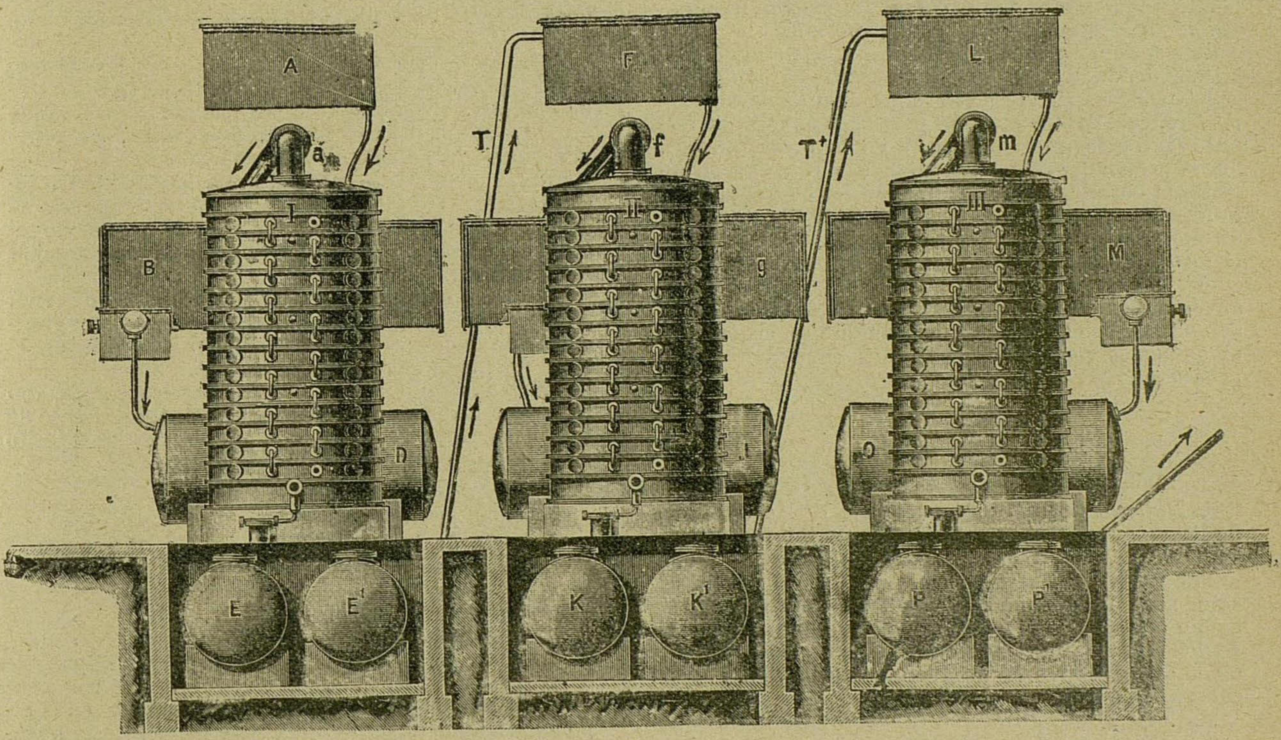
Para las grasas de uso industrial, acaso sería suficiente el empleo de la glicerina común más ó menos colorada.

APARATO HIRZEL PARA LA DESTILACIÓN CONTÍNUA DE LA NAFTA

Este aparato está destinado á la destilación fraccionada de toda clase de aceites múltiples, y especialmente á la de las naftas y aceites minerales, con el objeto de separar la bencina, el petróleo, el solaróleo, los aceites grasos y la parafina por medio de una sola operación.

Al efecto, consta el aparato de tres ó más columnas verticales ó pilas formadas por platos metálicos horizontales hermeticamente cerrados, relacionado cada uno con el inmediato por medio de un tubo encorvado que pasa por el exterior de la columna.

Circulando por la superficie de estos platos, la nafta que procedente del depósito A cae en la columna I por la parte superior, encuentra una corriente de vapor á 102° de temperatura, que circula de abajo arriba, y sufre una primera destilación en que se vaporiza la bencina, la cual sale con el vapor por el tubo a, pasa al refrigerante B y de allí en estado líquido á la caldera ó depósito D.



Aparato Hirzel para la destilación contínua de la nafta

La nafta ya purgada de bencina, que es su componente más volátil, cae líquida en las calderas EE^1, de donde la saca una bomba que por el tubo T la sube al depósito F. El líquido, que se encuentra á 102° de temperatura, cae en el plato superior de la columna 2.ª, caldeada á 155 grados por otra corriente de vapor y en el interior de la misma va circulando la nafta y perdiendo por evaporación el petróleo de quinqué, que sale con el vapor de agua por el tubo f, va al refrigerante g y se recoge líquido en la caldera J. La nafta á 155° purgada de dos de sus componentes cae en las calderas KK^1, y es elevada por una segunda bomba al depósito L, del cual cae en la columna 3.ª, calentada á 175°, desprendiéndose en ella el solaróleum, que se condena en M y se recoge líquido en O, mientras que los aceites aun no volatilizados caen en la caldera PP^1. Dos columnas más, iguales á las tres

primeras y por las cuales circulan corrientes gaseosas á 200° y 240°, sirven para otras dos destilaciones, que dan respectivamente el aceite de engrasar máquinas y la parafina.

Este sistema de destilación fraccionada continua, sólo exige por parte del operador un cuidado escrupuloso en la observación de las temperaturas de las corrientes de vapor ó de gas neutro con que se calientan las columnas, no requiriendo en cambio otra manipulación especial, y dando automáticamente distribuidas según su temperatura de vaporización una série de substancias que en las destilerías ordinarias requieren aparatos y procedimientos independientes.

RIQUEZA EN FÓSFORO DE LA ORINA HUMANA

La cantidad de fósforo que puede obtenerse, con relativa facilidad, de la orina humana, depende de la riqueza en fosfatos que la misma presenta, siendo por tanto variable por ser también variable la proporción de aquellos que depende con mucha frecuencia de circunstancias fisiológicas anormales.

Para obtener el fósforo de la orina, basta evaporarla á sequedad, aumentar la temperatura al final y recoger por destilación seca el producto que se desprende, constituído en gran parte por vapores de fósforo. Los principios orgánicos de la orina quedan, por la acción del calor carbonizados y este carbón resultante obrando sobre los compuestos oxigenados de fósforo los reduce dejando el fósforo en libertad. Por este procedimiento pueden obtenerse cantidades de fósforo no despreciables con un gasto bastante reducido y por el concurso de un método de obtención nada complicado. Interesa sobre todo al evaporar la orina impedir el fácil desprendimiento de los fosfatos amoniacales para evitar pérdidas considerables de producto.

ENOLOGÍA

DESCOLORACIÓN DE LOS VINOS TINTOS

El *Bulletin de la Société nationale d' Agriculture*, de Francia, publica un resumen de un interesante estudio de M. Coste-Floret sobre la descoloración racional de los vinos tintos. Según el autor los mostos de color muy intenso que no pueden ser descolorados por medio del azufrado, no pueden serlo tampoco por el ácido sulfuroso, pues necesitarían tal proporción de ácido que adquirirían un gusto desagradable y perderían sus condiciones higiénicas.

M. Coste-Floret utiliza en tal caso para la descoloración las soleras de trasiego que contienen levadura de vino blanco. Tales posos provocan una nueva fermentación cuando se mezclan á los vinos que contienen trazas de materias azucaradas, dando lugar á la precipitación de las materias colorantes. Una débil proporción de ácido sulfuroso es suficiente entonces para terminar la descoloración.

OBTENCIÓN DEL AGUARDIENTE DE FRUTAS

Para preparar aguardiente de frutas deben tratarse éstas como las uvas frescas, y adoptarse iguales precauciones.

La fermentación de las frutas debe hacerse en condiciones particulares, no debiéndose contentar el agricultor ó el licorista con conservar las frutas en un tonel para que se pudran y enmohezcan, pues entonces, sólo se consigue un mosto infecto y detestable, de escasa riqueza alcohólica y de sabor ingrato.

Para que la fermentación se efectúe en buenas condiciones, debe estrujarse la pulpa de los frutos, sin romper ni desgarrar los huesos ó semillas, y echarse el producto en una cuba ó en un tonel desfondado, donde con una temperatura de 20 á 25 grados y una acidez suficiente del líquido (al cual en caso necesario se podrá añadir una pequeña cantidad de ácido tartárico) la fermentación se efectúa con regularidad en dos ó tres meses. Conviene que durante este tiempo no esté la pulpa en contacto con el aire, para lo cual se puede hundir todos los días con un palo la capa sólida que sobrenada en el tonel, ó mejor usar cubas cerradas, cuidando de dejar siempre un orificio para la salida de los gases que se van produciendo, sin lo cual podría la cuba hacer explosión. En el caso de usarse cubas abiertas ó simplemente toneles desfondados, es útil retener las pulpas á unos 10 ó 15 centímetros debajo la superficie libre del mosto, por medio de un disco de mimbres.

Pasados los dos ó tres meses, el mosto ha adquirido una densidad de 1,020 á 1,040, y puede trasvasarse á las barricas, filtrándolo antes al través de manojos de paja y extrayendo por medio de la prensa el jugo que queda entre la pulpa. Las barricas deben quedar perfectamente llenas, así como deben irse llenando á medida que mengua su contenido, ya sea añadiendo el jugo de otras barricas, ya con la simple adición de agua.

Antes de la destilación, conviene dejar algunos meses el líquido fermentado en las barricas, pues así gana en calidad y al propio tiempo se van precipitando las substancias orgánicas y albuminoideas, que influyen en que sea turbio el aguardiente.

Puede, no obstante, procederse á la destilación inmediata en caso de necesidad, pero en este caso es útil añadir al jugo fermentado unos 20 gramos de tanino por barrica, á fin de precipitar las substancias mucilaginosas.

El alcohol obtenido por destilación no ha de tener menos de 65° á 70° centesimales; si se desea un aguardiente de menos graduación, se le añade después el agua destilada ó de lluvia necesaria.

Fabricado con arreglo á estas prescripciones, con frutos maduros pero no averiados, el aguardiente de frutas conserva un sabor fino, que le hace á propósito para la fabricación de buenos licores.

CREMA DE AJENJO

Alcohol 40°.	20 litros
Esencia de badiana.	15 gramos
» de limón recien destilada.	15 »
» de anís.	8 »
» de menta piperita. . . .	2 »
» de angélica.	2 »
Azúcar.	30 kilgs.
Agua..	12 litros

Se disuelven separadamente las esencias en el alcohol y el azúcar en el agua, y se mezclan luego ambos líquidos, filtrándo esmeradamente el producto después de unos 15 días de reposo.

ARTES Y OFICIOS

EXTRACCIÓN DEL ESTAÑO DE LOS RESÍDUOS DE HOJADELATA

Por la vía electrolítica se consigue aprovechar el estaño procedente de los resíduos de hojadelata en las fábricas de conservas, ó cajas para aceites, perfumes, etcétera.

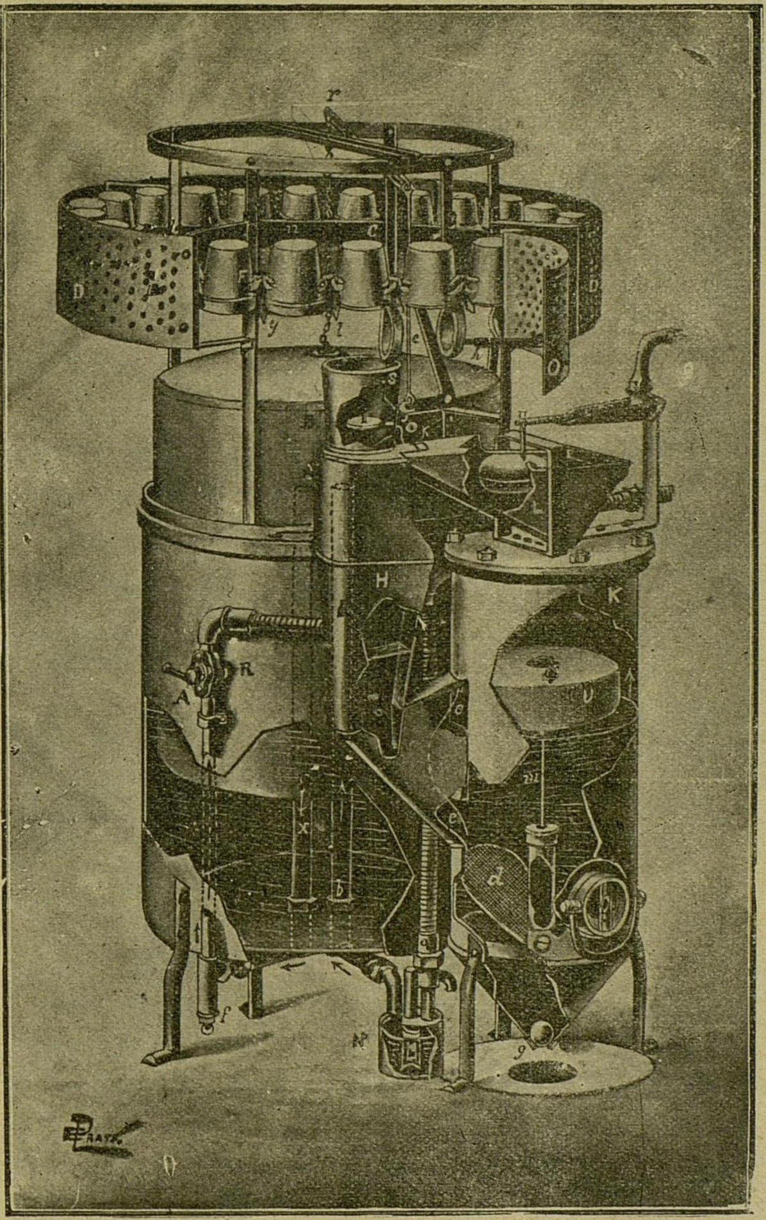
Para ello se forma en un recipiente *ad-hoc* una enorme pila en la cual esos resíduos sean el electrodo positivo y cierta masa de carbón el negativo, utilizando como líquido excitador agua salada ó agua del mar, que ataca al hierro formando se cloruro de hierro, cayendo al fondo el estaño; los tabiques permeables de la pila están formados por paredes de mimbre. Varios de estos elementos de pila se unen en batería y la corriente que producen tan económicamente se aprovecha aun para quitarle al hierro las trazas de estaño, introduciéndolo, al efecto, en un baño electrolítico especial.

GASÓMETRO DE ACETILENO DE M. JAVAL

Se compone esencialmente de una campana B sumergida en un depósito R; de un distribuidor C provisto de varios vasos metálicos F, invertidos y perfectamente cerrados, protegidos por una envoltura D; de un generador K en el cual un flotador U combinado con una válvula esférica *g* sostiene el nivel del líquido constante; de un depósito L dotado de un movimiento de báscula que una espita accionada por un flotador vuelve á llenar automáticamente de agua cuantas veces ésta es lanzada al interior del tubo H en comunicación con el generador. Además, entre el generador y el gasómetro se encuentra otro pequeño aparato N cuya misión se impedir el retroceso del gas al generador y despojarle del vapor de agua que arrastra

El distribuidor sostenido por las barras metálicas que sirven de guia á la campana del gasómetro, es giratorio y se compone de un aro provisto exteriormente de soportes destinados á recibir cierto número de vasos invertidos cada uno de los cuales contiene una carga de carburo proporcional á la capacidad del gasómetro. Dichos vasos están perfectamente cerrados á favor de unos discos de caucho que se interponen á las tapas. Cada vez que la campana del gasómetro ha descendido hasta cierto punto, una cadena *l* pone en movimiento un mecanismo especial y en seguida, uno de los vasos viene á colocarse encima del embudo G y suelta su contenido. Al caer el carburo sobre la pala *i* hace bascular el depósito L y agua y carburo se precipitan por el tubo K, quedando éste retenido por el emparrillado *d*. La introducción de agua en el generador es causa de que el flotador U se eleve y se abra la válvula *g*, por donde pasan al exterior los residuos de carburo acumulados en la cámara cónica, cerrándose de nuevo la válvula tan pronto como el nivel del líquido ha descendido á su nivel ordinario.

M. Javal, alumbró con acetileno parte de la gran *Galería de máquinas* del último Concurso agrícola celebrado en Paris, obteniendo con su ingenioso aparato un éxito admirable.



Gasómetro de acetileno de M. Javal

ACERO PARA HERRAMIENTAS

Los Sres. Belmont y Moine emplean en diferentes fábricas del Loire un nuevo acero que dá resultados muy favorables para ciertos instrumentos por su dureza excesiva y por la facilidad con que se forja. Esta operación se efectúa entre el rojo-cereza subido y el rojo-cereza sombra; después del último caldeo se machaca el corte ó filo del instrumento hasta el rojo muy sombrio ó negro, martilleando fuertemente; luego se afila con una muela mojada, evitando darle un corte demasiado agudo.

El temple se hace al aire libre, obteniéndose más seco en una fuerte corriente de aire.

FOTOGRAFIA

FOTOGRAFÍAS EN COLOR

M. Gustavo Selle, de Brandebourg, ha patentado un procedimiento para obtener fotografías en color por el desarrollo de tres imágenes monocromas superpuestas.

Sobre una película de colodión se tira con gelatina cromatada, una prueba de un negativo monocromo y en seguida, se trata por una materia colorante que dé con el óxido de cromo de la gelatina coloración amarilla. Sobre la imagen resultante se extiende una nueva capa de gelatina y las partes rojas y azules son reproducidas sucesivamente por medio de materias colorantes apropiadas.

PARAGUAS FOTOGRÁFICO

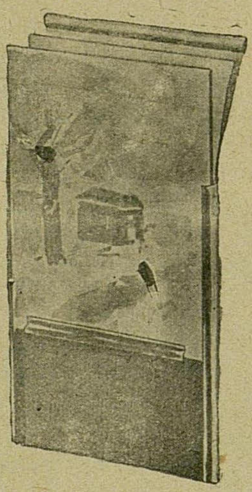
En Nueva-York se ha ensayado con éxito un nuevo precedimiento para la fotografía por medio de la luz eléctrica, que permite obtener tan hermosas pruebas como con la luz solar.

Se dispone sobre un soporte en forma de paraguas, colocado encima del objeto ó persona que debe fotografiarse, una serie de 22 potentes lámparas de incandescencia, de 120 á 150 bujias cada una, cubiertas de seda blanca, para obtener una radiación difusa de la luz. La exposición tiene que ser de dos á tres segundos.

CHASIS-PRENSA PICKARD

Bajo el nombre de Pickard 's Printer, M. Tylar ha ideado un nuevo *chasis-prensa* ligero y de volumen tan reducido, que cuatro de ellos superpuestos apenas alcanzan la altura de un chasis-prensa ordinario.

Se compone de un bastidor muy sólido de acero, provisto de dos correderas ó hendiduras laterales en las cuales se adapta una lámina de latón ligeramente curvada y doblada en forma de pinza por una de sus extremidades. Para cargarlo, se retira dicha lámina y sobre su cara convexa, se aplican un pedazo de tela, el papel sensible y el negativo, y sujetando el todo



Prensa Pickard

con la pinza, se introduce otra vez en el bastidor metálico.

Por medio de tan sencillo mecanismo se obtiene una presión suave y uniforme en toda la superficie del clisé. Para examinar la imagen, basta sacar del bastidor unas tres cuartas partes del porta-placas, lo que permite examinar cómodamente la imagen positiva sin cuidado de que el papel sensible haga el menor movimiento.

El modelo construido por M. Tylar se ajusta á las dimensiones de un cuarto de placa que es la medida más corriente tratándose de las operaciones fotográficas que se llevan á cabo durante los viajes, pudiéndose utilizar para negativos peliculares de dimensiones inferiores sirviéndose de un vidrio ordinario.

PERFUMERÍA

LOCIÓN PARA ONDULAR EL CABELLO

Agua destilada.	300 gramos
Borato de sosa.	18 »
Goma arábiga.	3 »
Alcohol alcanforado.	6 »
Extracto concentrado de jazmin	2 »

Se disuelve el borato de sosa y la goma en el agua previamente calentada y se filtra. Cuando el liquido se ha enfriado se le añaden el alcohol alcanforado y el perfume.

Se aplica la loción sobre los cabellos con un cepillo, favoreciendo su ondulación por medio de horquillas que se dejan aplicadas toda la noche. El rizado practicado en esta forma es muy persistente conservando el cabello su brillantez y flexibilidad natural.

FÓRMULA PARA IMPEDIR LA CAIDA DEL CABELLO

Clorhidrato de pilocarpina.	50 centigs.
Agua común.	1 litro
Sal de cocina.	50 gramos
Glicerina.	30 »
Alcohol de romero. . . .	10 »

Mézclense todas las substancias ó ingredientes indicados, procurando que la sal se disuelva por completo. Fíltrese luego por papel el liquido resultante y póngase en frascos de á 200 gramos bien tapados. Se moja ligeramente la cabeza con esta preparación todos los dias al levantarse. Puede usarse alguna que otra vez durante el dia.

NOTAS ÚTILES

JARABE REFRIGERANTE DE HORCHATA DE ALMENDRAS

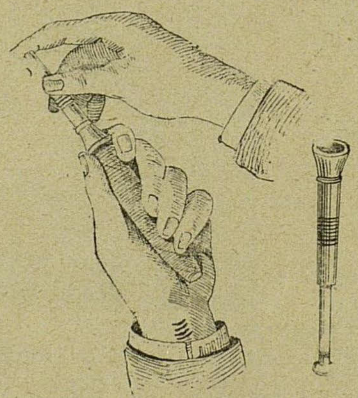
Prepárese con las almendras dulces mondadas y pistadas una horchata algo espesa. En un litro de esta horchata, se disuelven en frio 1500 gramos de azúcar de pilón y se cuela la solución resultante, aromatizándola luego con unas gotas de alcohol de canela. Este jarabe constituye una agradable bebida de verano, empleado para dulcificar el agua potable.

De igual suerte puede prepararse el jarabe de horchata de chufas.

PERFORADOR DE CIGARROS

Un fabricante de tabacos ha inventado un perforador de cigarros muy sencillo pero muy práctico.

Sabido es que la extremidad cónica de los cigarros se presenta con frecuencia tan comprimida y tan dura en una extensión de unos dos centimetros, que se ha-



Perforador de cigarros

ce sumamente dificil el tiraje, inconveniente que no puede remediarse usando los corta-cigarros ordinarios.

El aparatito en cuestión resuelve este importante problema para los fumadores, puesto que basta colocar el cigarro en la posición que indica el dibujo y apretar el perforador con el dedo para que una pequeña chimenea asegure un tiraje suave y regular.

Este perforador, que es de cobre niquelado, anula los corta-cigarros.

REVISTA DE REVISTAS

UN NUEVO ALCALOIDE DEL SAUCO

La acción purgante y diurética de esta planta ha sugerido á M. Malméjac la idea de que debia contener algún alcaloide ó principio activo, y al efecto pulveriza 75 gramos de corteza fresca y los introduce en un globo de vidrio con 400 c. c. de alcohol de 95°, añadiéndole ácido tartárico hasta reacción ácida y teniéndolo en digestión en baño-maria á 75°; separando por filtración el polvo y evaporándolo en baño-maria á 30 ó 35° resulta un extracto negro. Disuelto dicho extracto en agua destilada y tratado el residuo insoluble y la solución por éter sulfúrico puro se decanta el éter, se alcaliniza con bicarbonato sódico la solución acuosa hasta que la reacción sea francamente alcalina y se trata el líquido resultante por éter puro varias veces; evaporando este éter-sobre vidrios de reloj se ven aparecer cristales alargados, que desaparecen después dando una gota liquida transparente, que disuelta en dos gotas de ácido clorhídrico puro al 5 por 100 da una solución que diluida en 2 cent. cúb. de agua destilada y tratada por el reactivo Tauret precipita en blanco amarillento y por el de Bouchardat en rojo-obscuro, indicio seguro de que se trata de un alcaloide.

M. Malméjac le propone el nombre de *sambucina*.

(*Revue Scientifique.*)

ACCIÓN DE LA PRESIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA LECHE

M. H. B. Hite ha logrado conservar durante largo tiempo la leche sin alterar sus propiedades organolépticas, asociando á un calentamiento moderado de 60°-77° centígrados, una presión de 5 á 20 atmósferas por pulgada cuadrada.

Algunas muestras expedidas bajo presión de Virginia á New-York se conservaron perfectamente, mientras que las no sometidas á este tratamiento se volvieron rápidamente ácidas.

(*Annales agronomiques*).

SENSIBILIDAD DE LOS VEGETALES SUPERIORES Á LA ACCIÓN ÚTIL DE LAS SALES DE POTASIO

Así como las substancias tóxicas para las plantas dejan sentir ya sus efectos á dosis extremadamente pequeñas, también las que les son útiles producen acción bienhechora sobre ellas á dosis igualmente infinitesimales, por lo cual, los vegetales superiores pueden emplearse como reactivos en extremo sensibles lo mismo para unas que para otras.

Las sales de potasio p. ej. obran sobre el trigo de Burdeos desde dosis algo superiores á las que siguen, las cuales les son indiferentes

Carbonato potásico.	0'000,000.1	gr.
Fosfato	» 0'000,000.25	»
Sulfato	» 0'000,000.8	»
Cloruro	» 0'000,003.0	»
Nitrato	» 0'000,004.0	»

(*Comptes Rendus de l' Académie des Sciences.*)

INFLUENCIA DEL ESTAÑO EN EL HIERRO Y EL ACERO

Según las observaciones de A. Zugger que publica la revista *Stahl und Eisen* una proporción de 0'5 por 100 de estaño contenido en el hierro ó el acero, no parece perjudicar en nada la maleabilidad, ductilidad y solidez de éstos metales, pero en cambio dificulta bastante su soldadura. (*Chemiker Zeitung.*)

NUEVO REACTIVO PARA ALGUNOS ALCALOIDES

Es este una mezcla de ácido sulfúrico y formaldehido, con la cual se obtienen, según H. Linke, los siguientes resultados:

Cocaina, pilocarpina, cantaridina, eserina y cafcina: ninguna reacción apreciable.

Colchicina: color amarillo de oro que desaparece después de algún tiempo.

Hidrastinina: coloración amarillo verdosa.

Estricnina: coloración pardo verdosa obtenida por calentamiento.

Atropina: color pardo que por el calor pasa á un gris verdoso sucio.

Homatropina: calentando se obtiene una coloración parda.

Escapolamina: color amarillo de oro que pasa á naranjado y por calentamiento á moreno obscuro.

Veratrina: color pardo amarillento que calentado pasa á moreno rojizo.

Digitalina: coloración roja de ladrillo ó de vino que se obscurece calentando.

Morfina: de pronto color rojo, luego violeta y por el calor se transforma en pardo obscuro.

Apomorfina: coloración violeta que pasa luego á azul obscuro y calentando á negro verdoso.

Codeina: color azul violado que por el calor pasa á moreno obscuro.

(*Chemiker Zeitung.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

ladas.—Haití.—Tipos zelandeses.—Quemador de hidrocarburos.—Ferrocarril funicular de Montmartre.—Aparato frigorífico Douane, figs. 1, 2, 3 y 4.—Refrigerante.—Automotor Heilmann adaptable á los carruajes ordinarios.—Automotor Heilmann enganchado á un cupé.—Medición de la frecuencia de una corriente.—Arco cantante.—Tornillo sujetador universal.—Sección del horno eléctrico.—Zootropo Bünzli.—Pasteurizador Brehier.—Prensa Simón.—Marco y tabique de drenaje.—Disposición de las capas. Hornillo Barthel.—Aparato para medir la resistencia del papel.—Bujía con mecha incombustible.—Mapa de Nueva Zelanda.

AVISO

Con el presente número acompañamos un prospecto con la descripción del hornillo improvisado sistema Maciá, adaptable á los mecheros de gas ordinarios y un vale para que nuestros lectores puedan adquirirlo á precio ventajoso.

Nota.—Por la premura del tiempo no pudo efectuarse en el número anterior el encaje del cupón que hoy acompañamos.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

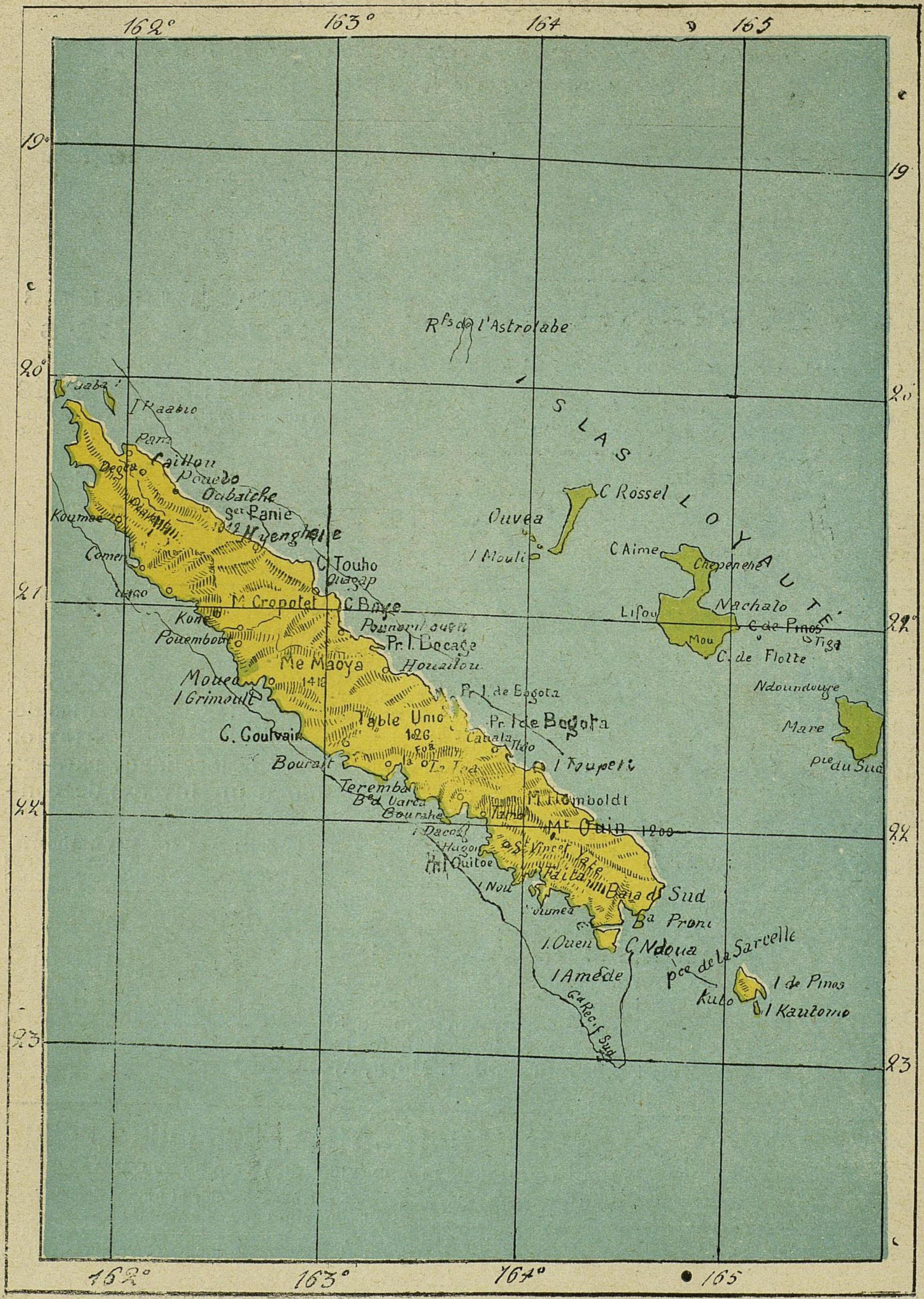
SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

NUEVA CALEDONIA





NÚMERO 69 — TELÉFONO DE CAMPAÑA MIED-GENESTE — 20 CÉNTIMOS

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas; Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)
Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26, Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca: Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40 Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.

Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª; Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA
De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Escat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pagés, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort: Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 117, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo; Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 35, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes: Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont: Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10 Madrid.

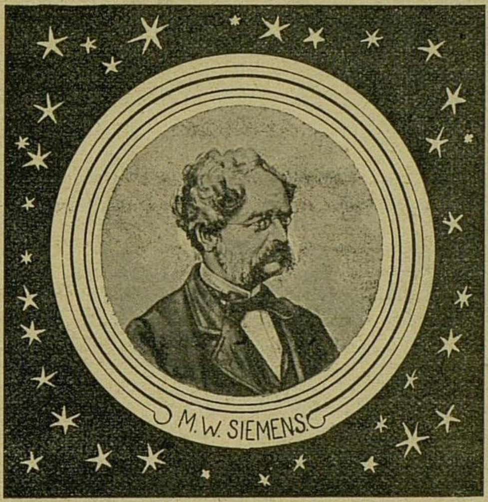
SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 59, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21, Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 27 DE JULIO DE 1901 NÚMERO 69

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació Werner Siemens en 13 de Diciembre de 1816 en la ciudad de Lenthe (Hannover). Su familia nada perdonó para proporcionarle una educación sólida y esmerada. Cursó todos los estudios en la Universidad de Luber.

Aun cuando á los diez y ocho años entró en el ejército prusiano formando parte del cuerpo de artillería, no era la milicia lo que seducía al joven Siemens. De aquí que al verse promovido en 1837 al empleo de oficial, sintiera renacer en su espíritu una alegría grande considerando que podría dedicarse desde aquel entonces con la mayor detención posible al cultivo de las ciencias físicas, estudio que constituía su pasión favorita.

Tanto era lo que cautivaba su ánimo la constante meditación de los adelantos que podría verificar en las referidas ciencias consagrándose de lleno al conocimiento y práctica de las diversas aplicaciones, que todavía le pareció un estorbo de no poca monta su permanencia en las filas, carga que trabajó con empeño para sacudirla á fin de ver satisfecha la realización de sus planes. Así es que al obtener su baja en 1849 en el ejército activo, se entregó inmediatamente por completo á la experimentación de sus descubrimientos en el ramo de la electricidad.

Entre los inventos de este ilustre sabio citaremos la *polea-señal*, tan util en los ferrocarriles; un alcohómetro especial y la lámpara eléctrica de *compensación*.

En 1847, Mr. Werner Siemens, había ya propuesto el empleo de la gutapercha para el aislamiento de las líneas telegráficas subterráneas. Un año más tarde verificó en el puerto de Kiel, por medio de hilos recubiertos de gutapercha, interesantes experimentos sobre un nuevo sistema de torpedos.

Estos diversos trabajos, emprendidos con un plan de una superioridad innegable, y con admirable destreza en la práctica, llamaron la atención de la Academia de Berlín que en 1850 abría sus puertas y ofrecía un asiento al incansable inventor. Algunos años más tarde á nuestro biografiado se le nombró corresponsal de la Academia de Ciencias de París.

Un año hacía que no militaba ya en las filas prusianas, cuando fundó en Berlín la importante casa constructora *Siemens et Halske*, de fama justamente universal para máquinas eléctricas.

Se hallaba aún en el servicio activo cuando estableció en Prusia las primeras redes telegráficas que tuvo este país, y cuya instalación fué confiada al Estado Mayor prusiano.

La fortuna se mostró liberal para con el famoso inventor. Pero en cambio Siemens, que á sus profundos conocimientos unía la excelente cualidad de poseer un corazón bondadosísimo, supo dar á su fortuna un empleo verdaderamente provechoso. Con la más espléndida generosidad y con un cariño paternal tomó con el mayor interés por cuenta propia la educación de sus hermanos, uno de los cuales, llamado William Siemens, ocupó en Inglaterra, gracias á sus iniciativas y estudios, posición muy brillante.

Murió Werner Siemens en Londres el 13 de Noviembre de 1883.

Bien merece, pues, tan esclarecido varon que las generaciones venideras rindan tributo de homenaje á su genio emprendedor y activo, á la par que todos debemos admirar en él á una superior inteligencia que con sus preclaras dotes dió días de júbilo á la humanidad enriqueciéndola con el tesoro de sus valiosos descubrimientos.

MARIANO MACIÁ.

BRONCES PARA ESTATUARIA

Estos bronces se componen, unas veces solo de cobre y estaño en la proporción ordinaria aunque variable, de 86 á 90 por 100 de cobre por 10 á 14 por 100 de estaño y otras veces con-

tienen además una corta proporción de plomo y de zinc. He aquí una fórmula que da una aleación de muy buen aspecto: Cobre 86'6; estaño 6'6; plomo 3'3; zinc 3'3.

Este cobre se cubre muy rápidamente de una patina de color verdoso, debido á la oxidación de una parte del cobre, que le comunica un aspecto de vetustez muy bello. Los bronces chinos y japoneses presentan una hermosa patina de tono casi negro debida á la cantidad crecida de plomo que contienen. Su fórmula es la siguiente: Cobre 80; plomo 10; estaño 4; zinc 2.

TINTA PARA ESCRIBIR SOBRE HIERRO BLANCO

Nitrato de cobre. .	10	partes
Agua.	10	„

Si el hierro rechaza la tinta es preciso desengrasarlo frotándolo con un paño impregnado de blanco de España seco.

PAPEL IMPERMEABLE

Disuélvanse 500 gramos de jabón blanco, 700 cent. cúb. de agua y separadamente prepárese otra solución de 40 gramos de goma arábiga y 120 gramos de cola en 700 cen. cúb. de agua.

Se mezclan ambos líquidos y se calienta la masa agitando continuamente hasta que presente una homogeneidad perfecta en cuyo momento se bañan los papeles en la misma y se desecan á temperatura suave.

NUEVA SUBSTANCIA AISLADORA

Según la patente Boult, se obtiene una substancia aisladora de mucha eficacia y económica para los conductores eléctricos, mezclando carbonato de cal pulverizado, asfalto de Trinidad y una pequeña porción de selenita. Estos materiales se mezclan hasta formar una pasta homogénea.

DESCOLORACIÓN DE LOS ACEITES INDUSTRIALES

Los cuerpos grasos contienen á menudo pequeñas cantidades de oleatos ó margaratos de hierro que les dan una coloración morena, circunstancia que perjudica notablemente su venta. Dicha coloración desaparece por completo tratándolos por una solución de sulfuro de sodio la cual precipita el hierro en estado de sulfuro. El aceite, filtrado luego por una tela de algodón embebida de petróleo, presenta hermosa transparencia.

COLA FUERTE EN POLVO SOLUBLE EN FRIO

Hiérvanse hasta disolución completa las substancias siguientes:

Agua.	1	litro
Cola fuerte ordinaria. . .	1.250	gramos
Carbonato de potasa. . .	125	„
Alumbre pulverizado. . .	200	„

Cuando la masa tiene la concentración necesaria se vierte sobre un cristal y se deja secar. Una vez pulverizada se guarda en frascos perfectamente tapados.

ESMALTADO DEL HIERRO

Se funden y se mezclan cuidadosamente las siguientes materias:

Vidrio fusible. . .	10	partes
Carbonato sódico . .	1	„
Acido bórico. . . .	2	„

Se deja enfriar el producto y se pulveriza. Se procede á la esmaltación, desoxidando perfectamente la superficie del hierro con una solución de ácido sulfúrico al 10 por 100 y después de secarlo bien con un trapo de lana se pasa por una solución de goma arábiga. Encima de la goma, se extiende una capa uniforme de esmalte en polvo, operación que se lleva á cabo fácilmente con auxilio de un pequeño tamiz de seda. Finalmente se calienta al rojo en un horno apropiado y se deja enfriar lentamente al abrigo del aire.

AZUL INALTERABLE

Con la fórmula siguiente se obtiene un azul completamente inalterable al aire:

Agua.	5	litros
Campeche.	300	gramos
Alumbre.	300	„
Indigo soluble. . . .	30	„

Se hierve el todo en una caldera apropiada durante seis ó siete minutos, se deja enfriar y se filtra

INSCRIPCIONES SOBRE VIDRIO

Se obtienen sobre el vidrio inscripciones indelebles empleando una mezcla de:

Sulfato de bario. .	5	partes
Fluoruro amónico. .	2	„

Se añade á dichas substancias una pequeña cantidad de ácido sulfúrico hasta que la masa se presente semifluida.

Estampando inscripciones sobre vidrio por medio de un sello de caucho mojado en dicha preparación quedan aquellas al poco tiempo perfectamente grabadas.

El sulfato de bario sirve en cierto modo de vehículo del ácido fluorhídrico.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

EL PRIMER COMETA DE 1901

Este astro ha sido invisible en Europa, y ha podido observarse á simple vista en el hemisferio Sud. En los meses de Abril y Mayo ha recorrido una larga trayectoria en el cielo austral, siendo su núcleo de 3.ª magnitud y su cola triple de 10° de longitud.

Las observaciones efectuadas en el observatorio del periódico *La Prensa*, de Buenos Aires, dan entre otras las siguientes posiciones del cometa:

	Ascensión recta	Distancia polar
Abril 24.	22° 30'	86° 33'
Abril 30.	46° 15'	90° 42'
Mayo 5.	63° 46'	89° 48'

LA ESTRELLA NUEVA DE PERSEO

Los astrónomos del Observatorio de Madrid señores Ventosa y Vela han deducido de sus observaciones meridianas las coordenadas siguientes para la estrella nueva de Perseo (1901,0).

Ventosa

Ascensión recta. . 3h 24m. 28s, 18
Declinación boreal. 43° 33' 54», 2

Vela

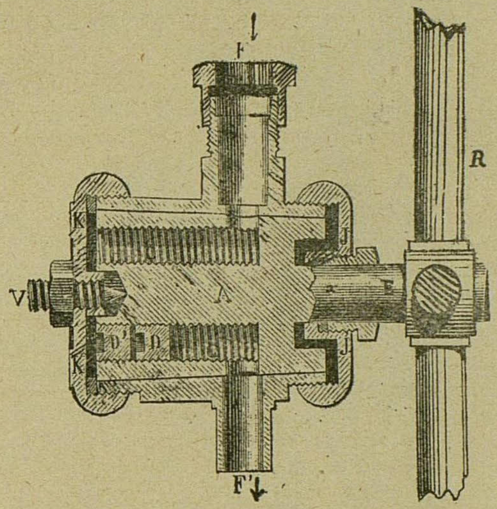
Ascensión recta. . 3h 24m, 28s, 09
Dcclinación boreal. 43° 33' 55», 7

AGRICULTURA

SULFURADORA VERNETTE

La sulfuradora Vernette es un arado destinado á hundir en el terreno dósis más ó menos crecidas de sulfuro de carbono, con objeto de destruir los parásitos que atacan las raices, y en particular las de la viña.

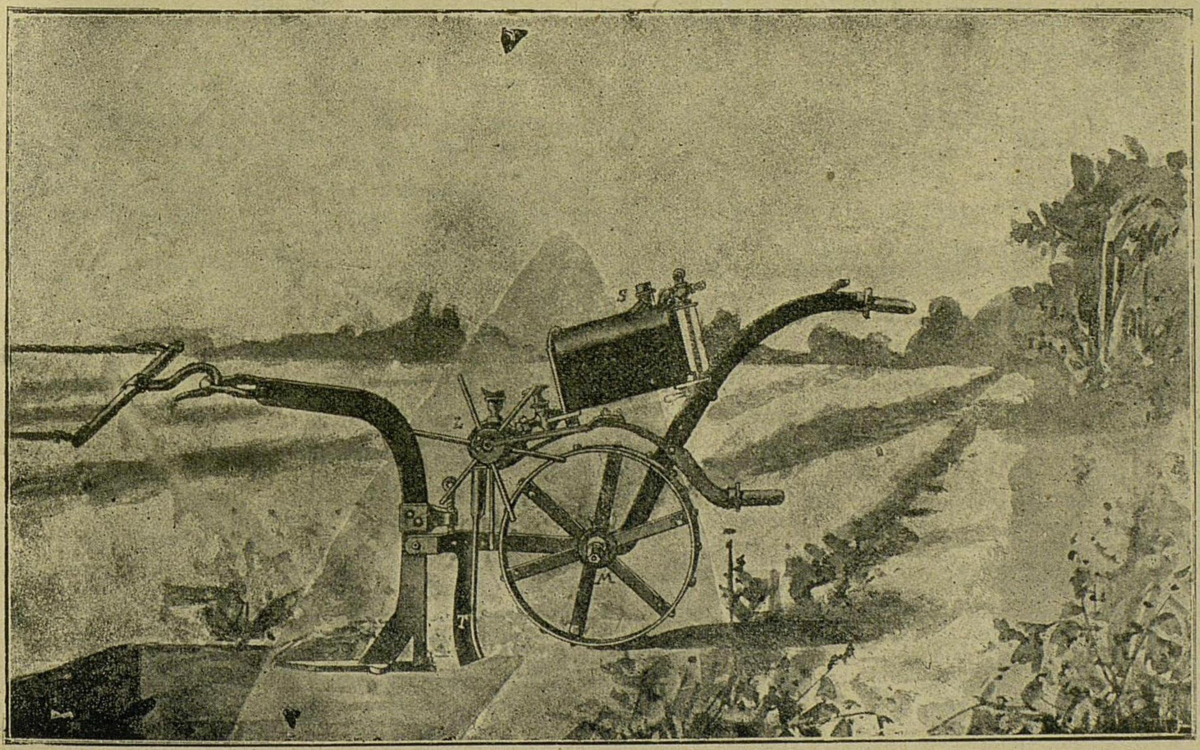
Un arado de esta clase ahorra gran número de jornales, haciendo innesario el uso de la jeringa ó inyector, distribuyendo con toda uniformidad el desin-



Sección longitudinal de la llave de la sulfuradora

fectante y permitiendo que la operación del sulfurado pueda confiarse á un operario cualquiera.

La sulfuradora que nos ocupa es una especie de arado de viñas, bastante estrecho para que pueda pasar por entre las hileras de cepas, y dispuesto de tal modo que detrás de una reja plana y horizontal corta el terreno una cuchilla vertical cuyo nervio está constituido por un tubo *T* abierto por la parte infe-

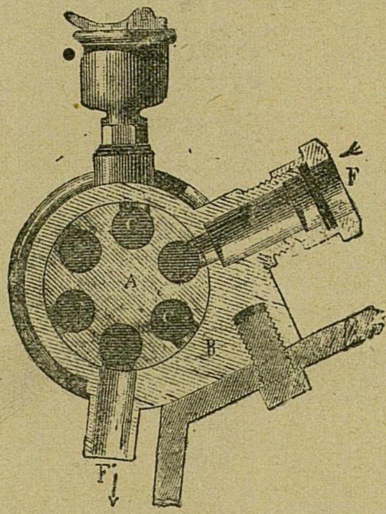


Sulfuradora Vernette

rior, que es por donde se vierte en el seno de la capa arable el sulfuro de carbono que cae del distribuidor.

En la parte alta de la sulfuradora y al alcance del conductor de la máquina hay un depósito *S* que contiene el líquido, el cual baja al distribuidor *L* por una cañería armada de su correspondiente espita.

Una rueda *M*, de llanta plana y estriada, va girando á medida que avanza el arado, y las clavijas que salen de sus radios ponen en movimiento una rueda

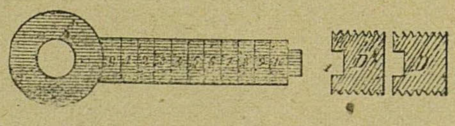


Corte transversal de la llave

de aspas cuyo eje coincide con el del distribuidor *L*.

Este distribuidor no es más que una llave ligeramente cónica en la cual están alojadas seis cavidades tubulares *C* que sucesivamente van llenándose del sulfuro de carbono que mana del depósito por el conducto *F* y lo dejan luego caer en el tubo *F'*, que termina en el nervio hueco de la cuchilla, *T*.

La mayor ó menor cantidad de líquido depositado en la tierra por el aparato, depende de la cabida de las cavidades *C*, para lo cual están las mismas labradas en forma de larga tuerca en cuyo interior pue-



Destornillador graduado para la sulfuradora

den penetrar más ó menos dos tornillos *D* y *D'* que se hacen avanzar más ó menos por medio de un destornillador especial cuya espiga está graduada, correspondiendo cada división á un gramo de cabida y bastando por consiguiente observar cual sea la división que queda al nivel de la abertura de los tubos *C* para saber, sin necesidad de reducción ninguna, la cabida en gramos del distribuidor.

BOTÁNICA

POLIMORFISMO FOLIAR

El vulgo, y aún los botánicos de profesión, clasifican con frecuencia un vegetal al solo aspecto de una tan solo de sus hojas. Tan característica es, en general, la forma de estos órganos para la mayor parte de las especies.

Plantas hay, sin embargo, cuyas hojas presentan formas muy diversas y variadas. La primera hoja de la generalidad de las Monocotiledoneas y las dos primeras en muchas Dicotiledoneas quedan casi siempre atrofiadas y tienen una forma muy rudimentaria, diversa y no poco, de la que presentan las hojas restantes que, por aparecer más tarde, ocupan sobre la planta posición más elevada.

También la hoja ó bracteita situada en el punto de unión entre el tallo y una rama, ó entre una rama primaria y otra secundaria, difiere, en la generalidad de los casos, muy sensiblemente de las demás. Gay que ha estudiado estas hojas, destinadas á protejer la yerbecita que debe dar más tarde la rama, las ha denominado *prefoliares* y atribuye su imperfecto desarrollo á su mala posición sobre el sistema axil que las sostiene y, consiguientemente, á su deficiente nutrición.

Con frecuencia las plantas herbáceas tienen las primeras hojas que suceden á las prefoliares mejor desarrolladas que las restantes y las que ocupan la parte superior de las ramificaciones, las florales ó bracteas, están siempre y en todos los casos muy simplificadas. Las hojas radicales de la *Campánula rotundifolia* son muy bien redondeadas (de ahí viene á la especie su nombre), las caulinares, en cambio, se alargan y



Fig. 1.ª

adelgazan sobre manera. Ciertas Umbelíferas como el *Fœniculum* ó hinojo y el *Petroselinum* ó Perejil ofrecen todavia indicios de parenquima en sus hojas inferiores mientras que las superiores quedan reducidas á las simples nerviaciones. Probablemente será esto debido á que el vegetal, por ser más joven y vigoroso, tendrá mayor energía vital cuando dá á luz las hojas primeras que más tarde, al engendrar las superiores.

Sin embargo en esto, como en todo, hay sus naturales excepciones y plantas hay cuyas hojas superiores son mucho mejor conformadas que las inferiores. Sucede esto cuando estas últimas se ven obligadas á vivir en un medio ó atmósfera muy pobre en oxigeno como entre un matorral de densas malezas ó en las aguas estancadas y poco aireadas. Entonces, si las hojas superiores disfrutan de un ambiente sano y vivificado se desarrollarán normalmente, mientras las inferiores para encontrar una burbujita ó un átomo del fluido vivificador tendrán que modificarse ó adaptarse, para no perecer por asfixia. Para ello dividirán estas hojas su limbo en finos y múltiples segmentos que á las veces simulan una cabellera. Vese bien esa división de las hojas inferiores mientras quedan íntegras las demás en la Castaña de aguas, en el *Miriophilum*, *Ranúnculus aguaticus*, *etc*.

No es raro ver plantas que, al revés de las precedentes, dividen sus hojas superiores quedando las

demás con su aspecto normal. Sucede ello cuando deben tales plantas vegetar bajo unos ardores solares irresistibles por su intensidad. Las acacias *salicina* y *melanoxylon* de Australia, ofrecen bien conformadas sus primeras hojas mientras que las restantes quedan casi reducidas á lo que se llama filodios ó clarodos. La última especie ofrece á la vez con frecuencia sobre un mismo ramo hojas normales y otras divididas en múltiples foliolos imparipinnados.

Hemos encontrado por aquí una planta que por el aspecto de sus hojas parece ser la *Gleditschia* cuyas hojas (fig. 1.ª) ofrecen las mismas anomalías que la Acacia melanoxylon de Australia.

Cuando una planta tiene á la vez hojas aéreas y subterráneas, como la patata y la grama ó *Cynodon dactilon*, las primeras difieren como es natural, muy sensiblemente de las segundas que quedan siempre muy raquíticas y atrofiadas.

Hay hojas compuestas cuyos foliolos son muy desemejantes como puede verse en la *Anthilis tetráfolia*. Los vegetales de foliaciones compuestas tienen sencillas sus primeras hojas como se observa en el *Lupinus* ó Altramuz y en el *Ulex* ó Aliaga.

Como la forma, varía asimismo con frecuencia el

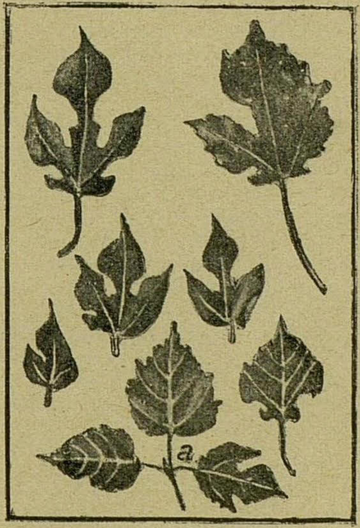


Fig. 2.ª

sentido ó sistema de inserción de las hojas sobre una misma planta. La Capuchina ó *Tropeolum* tiene opuestas el primer par de hojas y alternas las restantes. En la Vid, *Vitis vinifera*, todas las ramas tienen alternas las primeras hojas pero á partir de la quinta aparece al lado de la hoja una rama ó zarcillo. Igual fenómeno se observa en el nudo siguiente. Viene luego una hoja aislada y dos con su ramificación opuesta y así indefinidamente. La alternancia que está entre las hojas aisladas y las hojas con ramificación opuesta, es debida á lo que se llama una ramificación *extraxilar*.

No es raro ver como una hoja se cambia en espina, zarcillo ó ascidio ó cápsula. Más curioso empero es examinar la diversidad de formas que afectan las hojas ya adultas y al parecer bien conformadas que con frecuencia se notan sobre un mismo pié de planta. En un *Solanum dulcamara* hemos visto cinco hojas que en nada se parecían sino en el color y emanaciones, por cierto no muy agradables. La vulgar *Scabiosa* ostenta también en sus hojas las formas más variadas. El colmo, empero, del polimorfisimo foliar se nota en el *Lumphoricarpus racemosus* del Canadá y en la *Broussonellia papyrífera*, subespontánea de Cataluña donde se conoce con el nombre de Morera. En la figura 2.ª damos una de las formas más notables y diversas que hemos recogido sobre un mismo pié de planta de esta última especie. Nótese la desemejanza de las tres hojas pertenecientes á un mismo brote todavía muy tierno. Según Duchartre ignórase todavía á que puede obedecer el polimorfismo tan marcado de la Broussonellia ó Morera.

P. J. Esteva.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Sumatra

Situación.—Situada esta isla al Sud del Asia la separa del continente el estrecho de Malaca.

Superficie y población.—La extensión superficial de Sumatra es de 445.234 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes asciende á 5.572.000.

Orografía.—Atraviesa la isla en el sentido longitudinal una prolongada cordillera de montañas de 1.800 á 2.000 metros de altura llamadas *Montes de Ofir*, sobre la cual se elevan algunas eminencias muy considerables, como las montañas de Kosumbra, Ofir y Benko, que alcanzan 4.000 metros sobre el nivel del mar El número de volcanes pasa de diez; entre ellos algunos cuya elevación alcanza á 3.000 metros.

Hidrografía.—Entre montañas cubiertas de selvas impenetrables hay algunos lagos, como el Dano y el Sinkara. Los ríos son torrentosos, de breve curso, y con cascadas imponentes, como la de Monselar.

Clima y producciones.—El clima no es ardiente á pesar de encontrarse la isla situada en la línea equinoccial, pues lo templan lluvias abundantes conducidas por el Monzón del NO. que empieza en Diciembre y reina hasta Marzo. Se encuentra en Sumatra como en las demás islas de la Sonda oro, hierro, estaño, cobre, hulla, azufre, salitre, jabón mineral, cristal de roca y petróleo. El reino vegetal produce arroz, patatas, sagú, cocos, durio, piñas, guayabas, granadas, naranjas, limones, café y azúcares inferiores, sésamo del que se extrae buen aceite, cáñamo, algodón-seda, alcanfor, benjuí, canela ordinaria, maderas tintóreas y la fruta del pan, que constituye por cierto el principal alimento de los naturales. Se encuentran en los bosques de Sumatra, orangutanes, monos, elefantes, rinocerontes, hipopótamos, tigres, gamos y osos.

Industria y Comercio.—La industria de los indígenas además de la recolección, consiste en fabricar puñales, armas de fuego, pólvora, esteras, objetos de metal, filigranas de oro, papel de cortezas de árboles, etc. El comercio monopolizado en su mayor parte por los jefes, se reduce á cambiar especias, algodón, esencias, pieles y piedras de afilar, por artículos de fabricación europea.

División.—Sumatra está dividida en independiente y holandesa; en realidad no existe más que de nombre la antigua independencia, pues los holandeses van extendiendo su dominio por medio del comercio á todas las regiones.

Gobierno y religión.—El régimen gubernamental de los indígenas como puede suponerse es despótico. La religión de estos habitantes de raza malaya es el mahometismo ó la idolatría.

Poblaciones principales.—Sus ciudades más importantes son Achem á orillas del río de su nombre; Padir, segunda población del imperio, en la que reside á veces el sultán; Siak, capital del reino de su nombre; Kampar, Langkat y Batu-Bara. En la confederación de los battas, Barus y Tapannli. En la

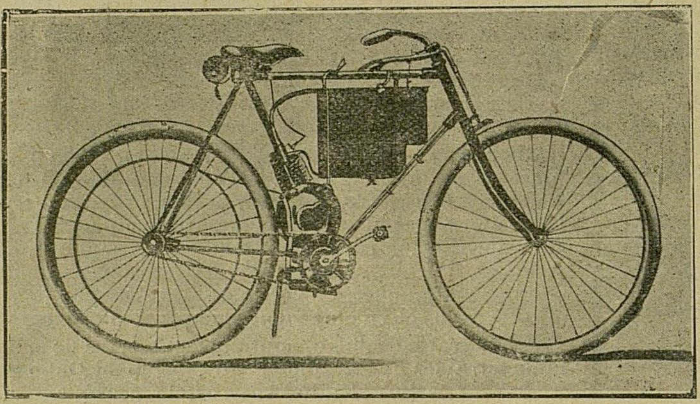
parte de Holanda, las factorías de Padang, Bencu-len, Pelembang y Tuleng-Bavang, en el mar de Java, junto al rio de su nombre.

M. M.

MECÁNICA

BICICLETA AUTOMOVIL SISTEMA LAMANDIERE-LABRE

Elegante, ligera, sólida, y de estabilidad perfecta, el cuadro de esta bicicleta no difiere como aspecto del de las bicicletas ordinarias; tanto es asi, que el motor puede aplicarse á casi todas las bicicletas de los diversos fabricantes. El peso total de la bicicleta Lamandiere-Labre provista de todos sus accesorios es de 30 kilogramos. El motor, que es de petróleo, pesa



Bicicleta automóvil Lamandiere-Labre

ocho kilogramos solamente, pero á pesar de su gran ligereza y de su poco volumen, desarrolla caballo y medio de fuerza, funcionando á cuatro tiempos y á 2.000 revoluciones.

El acero y el aluminio son los metales empleados en su construcción debiéndose á ello su extraordinaria solidez y ligereza.

La cámara de escape de los gases quemados, cuya dimensión ha sido calculada de una manera perfecta, reduce el ruido de la explosión de tal modo que á muy pequeña distancia resulta imperceptible.

El motor instalado según el eje de la diagonal del cuadro no es obstáculo para que el ciclista pueda pedalear libremente, permitiéndole la fuerza de un caballo y medio desarrollado por aquél subir las cuestas sin ningún esfuerzo y pudiendo en terreno llano alcanzar una velocidad de 50 kilómetros por hora. El carburador contiene dos litros y medio de esencia, provisión que permite recorrer una distancia de 120 kilómetros realizando una economía del 60 por 100 sobre los motociclos más generalizados.

La explosión es producida por una chispa eléctrica, y la bobina, de peso y volumen muy reducidos, es accionada por un solo acumulador.

La transmisión se efectúa por medio de una correa que acciona sobre un aro, que hace las veces de polea, fijo directamente sobre los radios de la rueda posterior.

Cuando se quiera prescindir del motor puede utilizarse la bicicleta como una máquina ordinaria, sin necesidad de que el ciclista descienda de la silla.

BOMBA DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO CONTRA LOS INCENDIOS

Los señores Merryweather, de Londres, han imaginado una curiosa bomba para incendios en la que la presión del gas carbónico hace salir el chorro del agua.

Al efecto, lleva un recipiente cilíndrico de capacidad suficiente para contener 250 litros de agua y 12 kilogramos de bicarbonato sódico, encima del cual hay otro que contiene 2 kil. de ácido sulfúrico. Ambos depósitos están relacionados por una válvula en forma de punzón movida por una manivela exterior que permite que ambos líquidos se mezclen y reaccionen dando sulfato sódico y anhídrido carbónico, el cual obliga á salir el agua con mucho ímpetu, utilizándose el procedimiento para prestar los primeros auxilios en caso de un siniestro.

TUBO INDICADOR DE NIVEL SISTEMA BARA

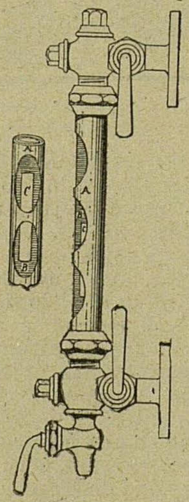
El tubo indicador sistema Bara, está constituído por un tubo de vidrio sobre cuya superficie externa se ha aplicado una capa de cobre de regular espesor por un procedimiento electro-químico. En la parte anterior del tubo se dejan en la caja metálica pequeñas ventanas circulares por donde se vé comodamente el nivel del agua.

El metal depositado unido intimamente á la superficie del vidrio justifica el nombre de *tubo blindado* que le ha dado el inventor, ajuste imposible de obtener adaptando el tubo de vidrio en el interior de otro de metal.

Una de las ventajas de estos tubos de nivel estriba en que si el vidrio se rompe los pedazos quedan retenidos por la capa metálica, evitando las contingencias de un estallido y las consiguientes proyecciones de agua y de vapor.

Para hacer más práctico su indicador, M. Bara, coloca en el interior del tubo un flotador constituído por un pequeño cilindro de metal sumamente ligero, recubierto de una delgada capa de esmalte blanco que permite apreciar rápidamente el nivel del agua aun cuando el aparato esté emplazado en un sitio obscuro. Este flotador, que puede resistir una presión de más de 40 kilos por centímetro cuadrado, puede extraerse facilmente del tubo siempre que precise limpiarlo del tártaro que las aguas depositan sobre el mismo.

El indicador de M. Bara puede adaptarse sin ninguna modificación á todos los aparatos existentes, conviniendo muy particularmente á todas las máquinas locomóviles y á cuantas se utilizan para trabajos exteriores expuestas á la acción de la lluvia y de las corrientes de aire que son las causas más frecuentes de la ruptura de los tubos ordinarios.



Tubo indicador del nivel sistema Bara

DESINCRUSTACIÓN ELECTROLÍTICA DE LAS CALDERAS

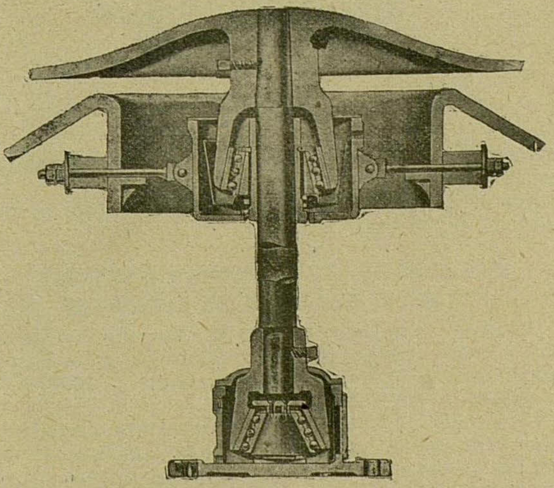
El Sr. N. Sokovnine ha presentado en el Congreso internacional para la vigilancia y seguridad de los aparatos movidos á vapor, un procedimiento sumamente sencillo para desincrustar las calderas de hogar interior que llevan incrustaciones porosas.

Para ello se llena la caldera de una disolución al 2 ó 3 por 100 de cloruro sódico que es el líquido electrolítico, sirviendo de anodo la caldera y de catodo una hoja de palastro colocada en su interior paralelamente á sus paredes. El cloro que se desprende en el anodo, al pasar la corriente eléctrica, se combina con el hierro de la caldera y forma, por ende, una capa soluble entre las paredes de la caldera y el depósito calcáreo, de modo que disuelto el cloruro ferroso cae por su propio peso la incrustación, ó se separa fácilmente. El máximum de espesor de hierro de la caldera que puede disolverse es de 0,02 m. m. de manera que serían precisas 50 operaciones de desincrustación para que el espesor disminuyera en 1 m. m.

Otra ventaja grande del procedimiento es que no necesita el enfriamiento de la caldera para ser aplicado, lo que permite una economía de tiempo muy digna de tenerse en cuenta.

COJINETES DE ESFERILLAS PARA APARATOS CENTRÍFUGOS

Entre los muchos sistemas de cojinetes que la industria ensaya todos los días para los ejes de los aparatos centrífugos y demás maquinaria en que se requieren grandes velocidades de rotación, el uso de esferillas de acero va haciéndose general, por la facilidad con que substituye al rozamiento la rodadura, evitando así la pérdida de fuerza y el calentamiento

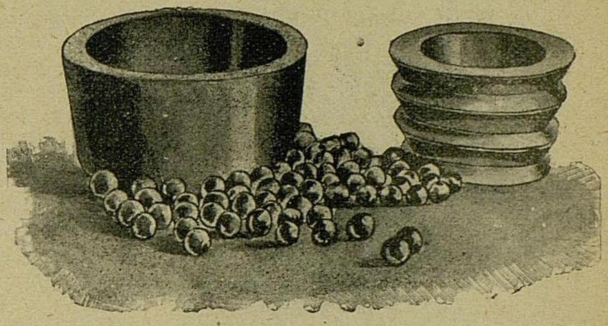


Plataforma de una máquina centrífuga montada con esferillas de acero

inherente al vertiginoso movimiento de algunas piezas de dicha maquinaria.

La esferilla de acero, ya usada hace tiempo con gran éxito en los ejes de las bicicletas, adquiere una aplicación creciente en la alta industria, particularmente en la refinería y en la destilación centrífuga. Para hacer más eficaz el efecto de este invento, se disponen los cojinetes en doble cono, uno interior estriado profundamente por su cara externa y en círculos paralelos á los de las bases, y otro exterior perfectamente liso. Las esferillas de acero, de tamaño apropiado á las estrías del cono interior, son en gran número y establecen una separación notable entre los cojinetes y los ejes. A cada estría corresponde una fila de esferillas, que giran sin deslizamiento sobre las superficies de los dos conos.

Gracias á este sistema de montaje, que están llevando á un alto grado de perfección varios constructores, en particular el ingeniero Sr. Theisen, se pue-



Piezas sueltas del cojinete de esferillas

den obtener con escasa fuerza velocidades de rotación asombrosas.

Nuestros grabados representan la disposición de los conos y esferillas, y la manera de apoyar sobre un pivote inferior y sobre un cojinete alto la plataforma de un aparato centrífugo.

ELECTRICIDAD

VÓLTMETROS DE ALTA TENSIÓN

Los vóltmetros para corrientes ó cargas eléctricas de alta tensión, por los cuales ha obtenido reciente privilegio la casa Siemens hermanos, están fundados en el principio del molinete eléctrico, ó sea en la presión de salida del efluvio por una punta metálica.

Dos modelos principales de vóltmetros se constru-

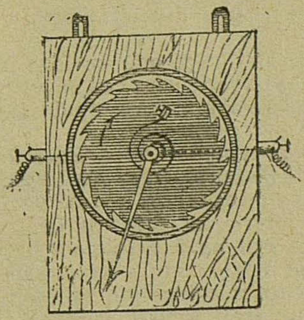


Fig. 1.ª—Vóltmetro Siemens para muy altas tensiones

yen con arreglo á este principio. Para cuando la tensión es muy alta, se emplea el vóltmetro representado en la fig. 1.ª que consiste en una rueda de latón armada en todo su contorno de dientes puntiagudos y oblicuos como los de una rueda de escape ó de cliquete; esta rueda puede girar al rededor de su eje, dentro de un cilindro hueco fijo en el marco del aparato y que es concéntrico con la rueda. Los movimientos de ésta se determinan por las divisiones de un arco graduado, recorridas por la punta de una saeta ó indicador sujeto al eje de la rueda móvil. Un muelle espiral antagonista evita que las oscilaciones de la saeta pasen de cierto límite.

Uno de los polos del generador de electricidad se pone en relación con el cilindro fijo, y el otro con el eje de la rueda móvil. El efluvio que escapa por las puntas de ésta la empuja en el sentido indicado con

una flecha hasta tanto que se igualen el empuje por parte del efluvio y la reacción del muelle espiral.

El modelo representado en la fig. 2.ª parece más sensible á cargas eléctricas de menor voltaje, y en él son giratorios al rededor de un mismo eje, y en sentidos contrarios como marcan las flechas, la rueda y

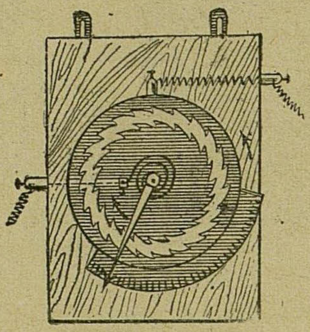


Fig. 2.ª—Vóltmetro para tensiones medianas

el cilindro. Al efecto, ambos órganos están dentados en sentido contrario, exteriormente la rueda, y el cilindro interiormente, de suerte que al poner cada uno de ellos en conexión con uno de los polos del generador eléctrico, ambos son empujados por sus efluvios respectivos, arrastrando el cilindro consigo el arco graduado, y la rueda la saeta indicadora, hasta tanto que se equilibren las presiones de salida de los efluvios con las reacciones de los muelles antagonistas dispuestos al efecto.

TELÉFONO DE CAMPAÑA MIED-GENESTE

El teléfono de campaña ha sido adoptado por la mayoría de los ejércitos europeos, porque al par que facilita los servicios de exploración sirve para poner rápidamente en comunicación á dos cuerpos de ejército que operen á una distancia máxima de diez kilómetros

No hace mucho tiempo que en España se llevaron á cabo algunas experiencias con el teléfono Mied-Geneste, habiéndose obtenido resultados muy satisfactorios.

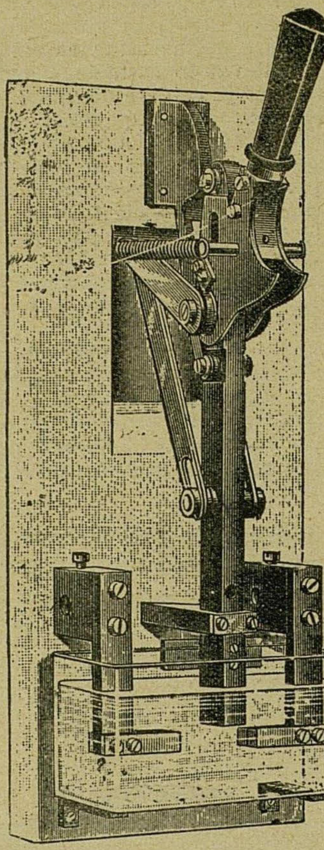
El teléfono de campaña Mied-Geneste se compone de una caja de 35 centímetros de largo, 25 centímetros de ancho y otros tantos aproximadamente de altura en cuyo interior se aloja una batería de pilas secas, un timbre y un aparato telefónico completo. Esta caja se fija por medio de una correa especial en el pecho de un ginete. El cable, que es bastante fino, está arrollado á una gran bobina sujeta á la grupa del caballo, de modo que para extenderlo basta lanzar el caballo al galope para que en un momento quede establecida la comunicación entre los exploradores y el grueso del ejército.

Basta un rápido examen de la portada del presente número para que el lector se forme una idea bastante exacta de como se utilizan los aparatos.

INTERRUPTOR GENTEUR PARA ALTAS TENSIONES

Este interruptor es útil sobre todo para la ruptura brusca de corrientes de 1.000 á 3.000 volts con unos 30 amperes de intensidad. Su objeto principal es evitar las chispas y las extracorrientes que con las mismas se originan, para lo cual un baño de aceite aislador cubre las superficies entre las cuales ha de efectuarse la interrupción.

Una barra vertical que sube ó baja merced al movimiento que puede imprimirse á un mango de ebonita, penetra en el aceite y cierra ó abre el circuito



Interruptor Genteur para corrientes de alta tensión

cuyos polos van á parar á dos escuadras metálicas bañadas por el líquido.

El sustentáculo ó marco de este interruptor es una plancha de mármol.

DIRECCIÓN DE LOS TORPEDOS Á DISTANCIA POR MEDIO DE LAS ONDAS ELÉCTRICAS

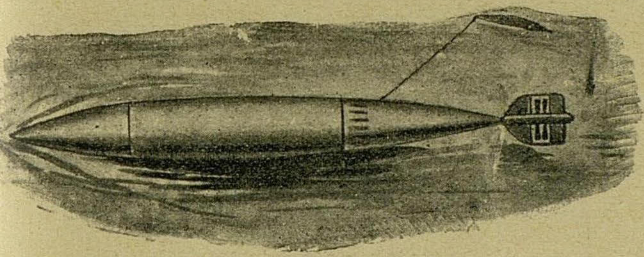
Un joven ingeniero inglés, M. Varicas, ha hecho varios ensayos sobre la dirección de torpedos flotantes por medio de las ondas hertzianas utilizadas en la telegrafía sin hilos.

El torpedo Varicas, se parece exteriormente al torpedo Whitehead. La forma es igual, las dimensiones son las mismas, el propulsor es idéntico, pero sus órganos interiores difieren completamente. La cámara de explosión y los órganos de dirección ocupan las mismas posiciones; pero el giroscopo es reemplazado en el nuevo torpedo por un aparato eléctrico receptor del que dependen los movimientos del timón.

El aparato transmisor de las ondas eléctricas, que se instala en la costa ó á bordo de un buque, comprende un interruptor periódico emplazado en el circuito de una bobina de inducción *T* el cual en el momento deseado acciona sobre el oscilador de un aparato de telegrafía sin hilos.

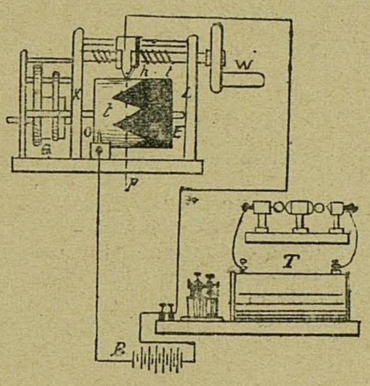
El interruptor periódico se compone de un tambor *t* compuesto de una materia aisladora sobre el cual se adapta un tubo metálico que termina en varios dientes triangulares. Dicho tambor accionado por un movimiento de relojería *G* presenta en su parte inferior un contacto fijo *O* en conexión continua con la parte conductora y en su parte superior otro contacto *h* que á

favor de una manivela puede girar concéntricamente al eje del tambor, de modo, que alternativamente roce con los dientes metálicos y con los espacios ocupados por la materia aisladora. La disposición triangular de los dientes del tubo conductor permite variar la duración de los períodos de contacto según se establezca este á mayor ó menor distancia de la punta de los dientes.



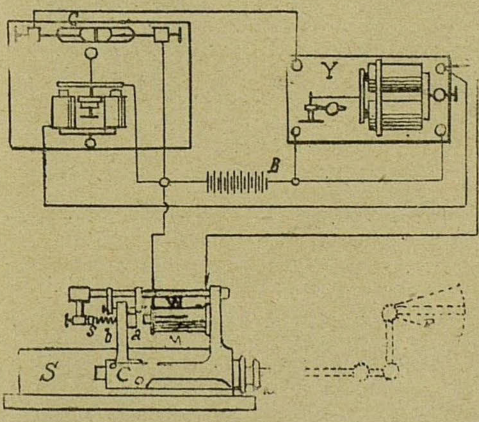
Torpedo Varicas con su flotador

Cuando el interruptor periódico cierra la corriente



Aparato transmisor

el transmisor funciona y las chispas del oscilador dan origen á las ondas eléctricas que se propagan á través del espacio y acciona sobre el aparato receptor. Este se compone de un cohesor Marconi *C* en circuito con una batería y un *relai*. Este cierra el circuito del des-



Aparato receptor de un torpedo Varicas

cohesor que obra cuando las ondas cesan y de un electroimán que atrae una armadura en forma de palanca la cual imprime al timón un movimiento en determinado sentido. Cuando la imantación cesa un resorte antagonista vuelve la armadura á su posición primitiva y el timón es arrastrado en sentido inverso.

Así pues dando á los períodos de contacto y de ruptura el mismo valor, los movimientos del timón se neutralizan y el torpedo marcha en línea recta, y si por el contrario uno de dichos períodos se prolonga en detrimento del otro, se obtiene una marcha curvilínea en el sentido que se desee.

En la parte superior del torpedo, M. Varicas ha dispuesto una pequeña cavidad donde se aloja una bobina de hilo fino unido por su extremidad á un pequeño flotador de plancha metálica.

Cuando el proyectil al salir del tubo lanza-torpedos se sumerge en el agua, el flotador queda en la superficie desarrollándose el hilo de la bobina, el cual, hace las veces de antena conduciendo las ondas hertzianas al cohesor. El flotador sirve además para indicar la dirección del torpedo.

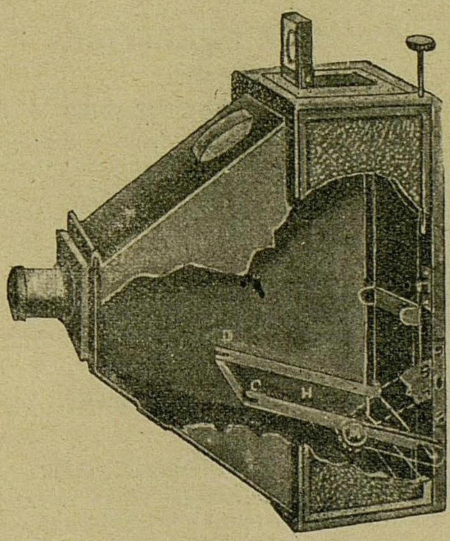
Scientific American, dice, que el nuevo torpedo costará aproximadamente unos cinco mil francos, ó sea diez mil francos menos de lo que cuestan actualmente los torpedos Whitehead.

Los diversos ensayos realizados hasta la fecha han sido concluyentes, puesto que en todos ellos el proyectil obedeció al timón gobernado á distancia desde la estación transmisora. Personas de reconocida competencia que han examinado el invento aseguran que las ondas hertzianas jugarán un papel muy trascendental en las guerras futuras.

FOTOGRAFIA

APARATO FOTOGRÁFICO FLETTER

En las cámaras fotográficas ordinarias, cuyos *chassis* están provistos de las tan generalizadas puertas correderas, es muy difícil lograr un ajuste tan perfecto que impida la entrada en absoluto de la luz. Tanto es así, que la mayoría de los fotógrafos tienen la costumbre de envolverlos con un paño negro en el momento de descubrir las placas.

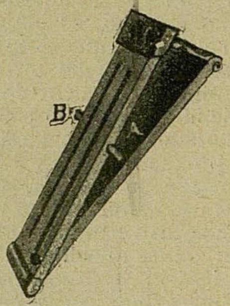


Cámara fotográfica de M. Fletter

M. Fletter ha construido un aparato en el cual se subsanan tales inconvenientes utilizando unos *chassis* de su invención que se abren como un libro á favor de una visagra emplazada en la parte inferior de la tapa.

Para colocar el *chassis*, se abre la puerta que cierra la parte posterior de la cámara y después de encajar las varillas A y B, correspondientes á la tapa de aquel, en las horquillas C D del marco H se cierra

nuevamente la cámara. La placa sensible se descubre maniobrando una pequeña palanca M situada á un lado del aparato con el cual se hace bascular hacia adelante el marco metálico H que arrastra la tapa



Chassis de M. Fletter

del *chassis*. El cierre se efectúa por medio de una maniobra inversa.

La cámara obscura de M. Fletter está constituída por un marco de madera y un fuelle de piel muy flexible. Dos juegos metálicos, uno de los cuales lleva el objetivo y el obturador, permiten replegar la máquina de tal modo que presenta un volumen insignificante.

ELIMINACIÓN DEL HIPOSULFITO

Los clisés, una vez fijados y lavados se sumergen en un baño de alumbre al 6 por 100 y luego en otra solución compuesta de:

Agua. . . . . . 100 c. c.
Agua de Javelle. . 15 »

El agua de Javelle se prepara mezclando 10 partes de hipoclorito de cal, 12 partes de carbonato de potasa y 120 de agua. Se produce así un precipitado de carbonato de cal, se deja el líquido en reposo y se decanta, guardándolo en frascos de tapón esmerilado.

QUÍMICA ANALÍTICA

ENCABEZAMIENTO DE LOS VINOS

El ácido crómico, especialmente, posee la propiedad de transformar el alcohol en ácido acético con bastante rapidez. Esta propiedad podría utilizarse para descubrir el alcohol adicionado en los vinos, toda vez que el alcohol propio del vino sufre con bastante dificultad la acción de los oxidantes químicos. El procedimiento exigiría no obstante dos destilaciones, con el fin de establecer la diferencia entre la muestra del vino á ensayar y el vino ya expuesto á la acción del reactivo.

QUIMICA INDUSTRIAL

FABRICACIÓN INDUSTRIAL DEL FLUOR

Este activo elemento halógeno, cuyo aislamiento ha sido tan difícil y que logró por fin Moissan en 1886 por electrolisis de una mezcla de ácido fluorhídrico anhidro y fluoruro potásico, introducidos en un tubo de platino en forma de *U*, con electrodos de platino y con tapones de fluorina, ha adquirido muy especial importancia á raiz de un nuevo descubrimiento de Moissan: dícese en los libros de Química que el fluor descompone el agua formándose ácido fluorhídrico y desprendiéndose el *O*, y el ilustre químico francés ha hecho ver que es ozono lo que se produce; de manera que dadas las múltiples aplicaciones de este gas á la industria de la perfumería, al saneamiento, purificación de agua, etc., la obtención industrial de este producto ha de ser de suma utilidad.

Esto es lo que han conseguido los señores Poulenc y Meslans por electrolisis también de la misma mezcla empleada por Moissan. pero mediante un aparato de producción continua en que se obvian todos los inconvenientes económicos y operatorios del primer procedimiento.

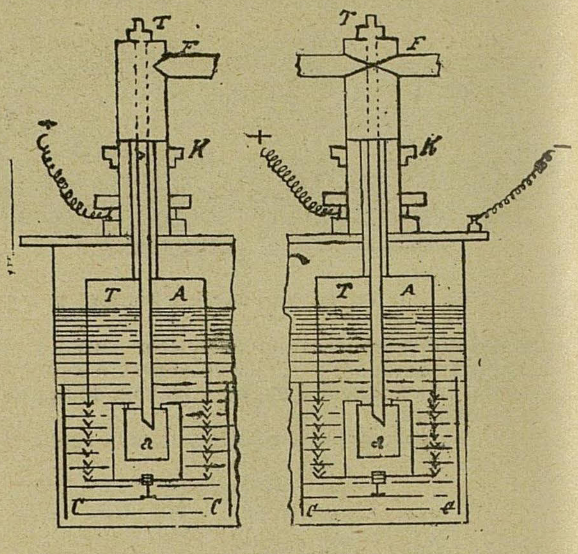


Fig. 1.ª—Aparato de Poulenc y Meslan, para la fabricación industrial del fluor

Las dos figuras primeras dan dos cortes verticales del aparato, pero perpendiculares entre sí. *B* es una cuba rectangular, que contiene el antedicho electrolito, la cual lleva una cubierta de cobre *M* fija con tornillos mediante el intermedio de una lámina de caucho. El catodo está formado por unas láminas de cobre *C* unidas á la cuba, la cual va á su vez dentro

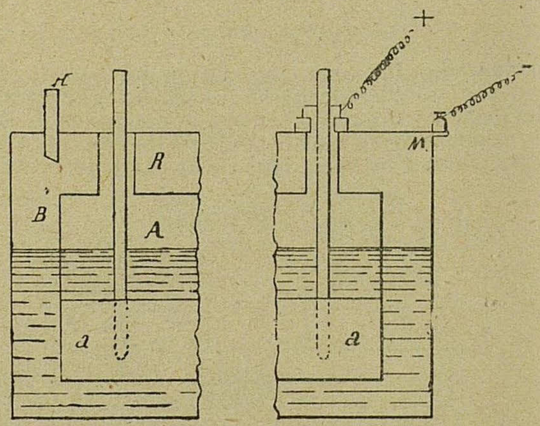


Fig. 2.ª

de un baño refrigerante. Dentro del electrolito van las cajas *A* rectangulares, de cobre, cerradas por debajo y provistas de tubos *R* para el desprendimiento del fluor, los cuales tubos van aislados de la cubierta por caucho El anodo está formado por varias cajas *a* de cobre sobre las cuales van placas de platino y por cuyo interior circula un líquido refrigerante que llega por *T*.

Como se vé en la figura las paredes de *A* están formadas en su parte inferior y frente á los anodos por laminitas de cobre en forma de *V*, a modo de persiana, que forman un diafragma suficiente para separar el fluor del hidrógeno.

Al empezar la corriente eléctrica y descomponerse el ácido fluorhídrico en flúor é hidrógeno, aquél se combina con el cobre de *A* y *a* formándose una delgada capa aisladora de fluoruro de cobre indiferente respecto al electrolito, de modo que solo las placas anódicas de platino dan lugar al desprendimiento del flúor, el cual se recoge en *K* y es conducido por *F* á un refrigerante donde se le desembaraza de los vapores de fluorhídrico que condensados caen de nuevo en el aparato. El hidrógeno del catodo sale por *H*,

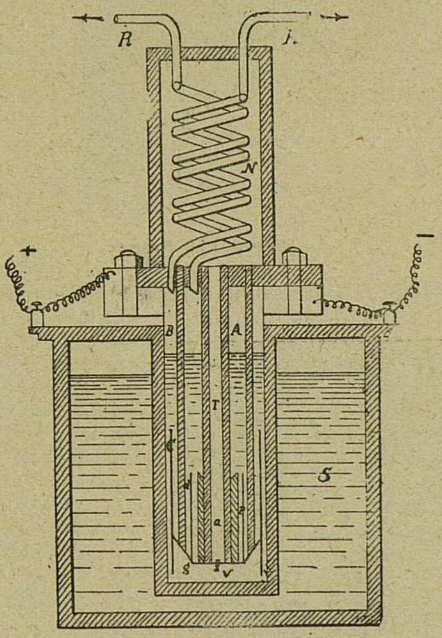


Fig. 3.ª—Aparato para la obtención del flúor (Modelo de laboratorio)

sometiéndosele á un enérgico enfriamiento para retener los vapores ácidos.

La fig. 3.ª representa otro modelo completo de los mismos autores, más sencillo y aplicable á los laboratorios, en el cual *B* es un vaso cilíndrico de cobre conteniendo el electrolito, *C* es el catodo y *M* la cubierta de cobre aislada por caucho; el serpentín, que sirve de refrigerante, da el flúor por *R* y el hidrógeno por *H*.

Dr. Prats.

EXAMEN DE LA FUERZA COLORANTE DEL AÑIL

Para reconocer el poder colorante del añil se emplean ordinariamente dos clases de procedimientos, unos de carácter químico y de naturaleza física los restantes. Estos quedan prácticamente reducidos al empleo del colorímetro. Los procedimientos químicos estriban en la acción descolorante de una solución titulada de antemano, por lo común preparada á base de cloruro de cal.

Se prepara en primer término una solución sulfúrica de un añil cuya fuerza colorante es ya conocida y conocida también la cantidad de solución de hipoclorito que se necesita para descolorarla por completo. Aparte, se dispone también una solución prefijada de hipoclorito cálcico proporcionada á la fuerza colorante de la solución de añil antes citada.

Al practicar la operación, se prepara una solución sulfúrica del añil destinado al ensayo, en cantidad igual á la del añil empleado en la solución de referencia. Con el auxilio de una bureta graduada se va vertiendo el licor descolorante sobre la solución de añil hasta que haya desaparecido por completo el color. Se cuentan luego los centímetros gastados que sirven de punto de comparación.

La operación puede practicarse á la inversa, vertiendo la solución del añil sobre el hipoclorito hasta que persista el color azul.

El objeto de estas operaciones estriba en establecer puntos fijos de comparación entre la resistencia del licor ensayado y la del que se toma como punto de comparación á gastar mayor cantidad de líquido descolorante.

RAREZAS DE LOS FENÓMENOS DE FUSIÓN

En todos los casos, en que los cuerpos sólidos experimentan la fusión en virtud del calor, hay cambio de volumen. Ordinariamente, el volumen de los cuerpos fundidos es superior al de los cuerpos de la misma especie cuando sólidos, por lo mismo que el calor dilata y distiende á toda clase de materia. Hay, sin embargo, algunas excepciones que hasta el presente resultan inexplicables. El agua, el bismuto, el antimonio, el arsénico y la plata, presentan en estado de fusión ó licuefacción un volumen inferior al que tienen cuando sólidos. Por esta razón el hielo flota encima del agua y otro tanto ocurre con los restantes cuerpos citados, respecto de los mismos cuando fundidos.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE AL PULVERIZAR LOS CLORATOS

Los cloratos detonan con mucha facilidad. En presencia de materias orgánicas, el peligro es inminente. Para pulverizarlos, es necesario humedecerlos bastante, procurando molerlos siempre por medio de aparatos metálicos. Es siempre muy expuesto reducirlos á polvo cuando están secos. Las mezclas de estas sales, con materias explosivas ó que pueden determinar la explosión del clorato, deben también practicarse con la intervención del agua, secando el producto después de la preparación ó de la mezcla.

INDUSTRIA DEL TARTRATO DE CAL

El tartrato de cal es un artículo de mucho consumo y creciente demanda. La fabricación del ácido tartárico absorbe enormes cantidades de este producto que no siempre abunda en el comercio de productos químicos, pagándose por estos motivos á precios muy aceptables, proporcionados siempre á su riqueza real.

Las primeras materias de que puede obtenerse el tartrato de cal, son el crémor de tártaro, el tártaro crudo, las heces del vino, las vinazas ó residuos de la destilación del vino y los residuos de la obtención del crémor de tártaro.

Para obtener el tartrato de cal del tártaro crudo y del crémor de tártaro, no es conveniente seguir el procedimiento que se emplea cuando se trabaja con igual objeto sobre los restantes materiales citados. En este primer caso se pulverizan en primer término el crémor ó el tártaro y se hierven en agua en caldera ó aparato de cobre ó de plomo. Esta operación se verifica con ventaja en una tina de madera doblada de cobre ó sin doblar calentada con serpentín de vapor construido de cobre y provista de agitador mecánico. Al hervir la mezcla del agua con el tártaro se trata por creta reducida á polvo hasta completa neutralización ó hasta que la solución caliente deje de dar efervescencia. La creta se echa por pequeñas porciones, para evitar el desprendimiento de un exceso de gas y debe procurarse no ponerla en exceso, fijando bien el término de la operación. El tartrato de cal formado se deposita en el fondo del aparato.

La solución resultante está constituida por agua y tartrato neutro de potasa. Se trata de consiguiente por una solución concentrada de cloruro cálcico (ó con una papilla de sulfato de cal precipitado), formándose y precipitándose nuevas porciones de tartrato de cal que se une al anteriormente precipitado. El producto se recoge y se lava sobre filtros de tela

con la menor cantidad posible de agua y se seca finalmente á la estufa ó en turbina, aunque es preferible secarlo en la primera.

Las aguas madres resultantes dan por evaporación una proporción crecida de sal de potasa que conviene beneficiar.

Las operaciones que se siguen en la preparación de este tartrato con las restantes primeras materias de que dejamos hecha mención, son distintas de las precedenies y algo más complicadas y trabajosas. En el número próximo serán objeto de estudio aparte y descritas detalladamente.—J. BATLLE.

ENOLOGÍA

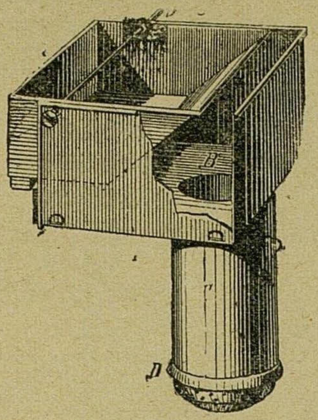
OBTENCIÓN DEL AGUARDIENTE DE LOS ORUJOS FERMENTADOS

El aguardiente obtenido generalmente por la destilación directa de los orujos de uva en una caldera, posee un sabor particular y desagradable, debido á los productos empireumáticos procedentes de la descomposición de las materias orgánicas por el calor.

Los orujos son el residuo sólido ó pastoso de las uvas que han servido para la preparación del vino, y contienen los hollejos, las semillas y los escobajos, así como también cierta cantidad de líquido, que nunca puede agotarse del todo por la sola presión.

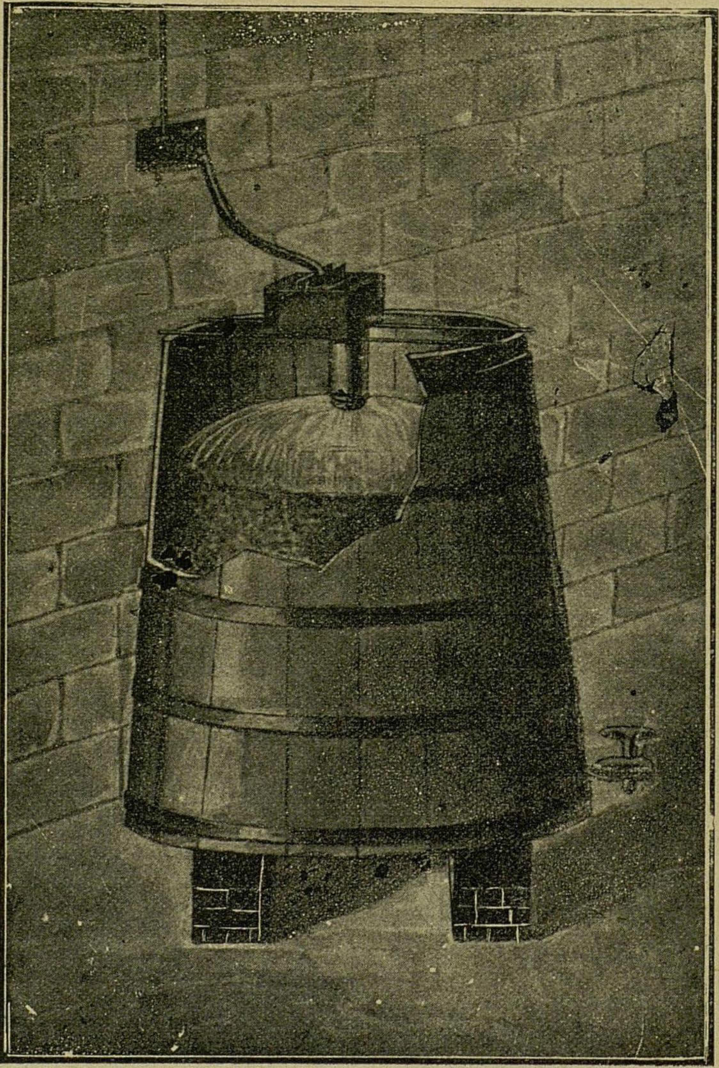
Cuando los orujos provienen de la fabricación del vino tinto, han experimentado ya la fermentación alcohólica y el líquido que contienen es vino. En este caso pueden dar un aguardiente de buena calidad tratándoles por el siguiente procedimiento debido á Müntz.

Los orujos fermentados se colocan apretados en una cuba ó en toneles desfondados, echando encima, por medio de una regadera fina, unos dos ó tres litros de agua por cada 1000 kilos de orujo. Esta operación se repite cada cuarto de hora durante tres días y tres noches. El agua expulsa el vino que impregnaba los orujos, casi sin mezclarse con él, de modo que al cabo de dos ó tres horas empieza á manar por la parte inferior de la cuba un líquido coloreado, que es vino casi puro. Este vino continua manando



Riega-orujos Prunet

durante algún tiempo, hasta que al fin empieza á debilitarse su color y su graduación. La operación debe detenerse cuando el líquido no contiene ya más que 4° ó 5° de alcohol. Cuando se usan varias cubas en vez de una sola, este último vino debilitado á menos de 4° y procedente del primer tonel es el que se usa en vez de agua para el lavado del segundo tonel y así sucesivamente.



Instalación del riega-orujos Prunet para la obtención del aguapié

El vino ó *aguapié* obtenido por este procedimiento, es de calidad tanto mejor cuanto más continuo y regular ha sido el riego de los orujos. Por poco descuido que se tenga en este detalle, se calienta el orujo, y el aguapié resulta de un sabor ingrato.

Estas circunstancias exigen la adopción de procedimientos automáticos para regular la caida intermitente del agua, uniformar el riego en toda la cuba y continuar la operación aunque sea por la noche, sin tener que preocuparse del aparato.

Al efecto puede usarse el riega-orujos Prunet, que no es más que una regadera de caño vertical *C*, terminada en la bola agujeada *D* y que distribuye uniformemente el agua que cada cuarto de hora pasa á llenar

en parte el depósito *B*. Para obtener estas intermitencias, un pequeño chorro de agua, cae en el depósito trapezoidal *A*, que cuando ha llegado á llenarse bascula alrededor del eje *bb* y vierte su contenido en la regadera, manteniéndose como indica la figura mientras está vacio ó incompletamente lleno.

Por este método pueden extraerse de 4600 gramos de orujo (resultantes de la fabricación de 400 hectólitros de vino) las siguientes cantidades de líquidos:

6 hectólitros de aguapié	con	9,7 °/₀	de alcohol
5	»	»	8,3 °/₀	»
5	»	»	7,0 °/₀	»
5	»	»	6,0 °/₀	»

El aguapié se introduce luego en un tonel, donde termina su fermentación Asi que ésta ha concluido, se tapa el tonel manteniéndolo lleno para evitar la acción del aire.

En cualquier época puede destilarse el aguapié asi obtenido, recogiéndose un excelente alcohol de 85°, que el propietario puede utilizar para mejorar económicamente sus vinos, ó para fabricar aguardientes y licores.

Los orujos, nuevamente prensados después de agotado el vino que aun contenian, se conservan en recipientes herméticamente cerrados, al abrigo del aire. Mezclados con un poco de sal constituyen un excelente alimento para el ganado.

CREMA DE TÉ

Thé Hyswen. . .	25	gramos
Alcohol de 75°. . .	1100	»

Después de un mes de maceración, añadir un jarabe de

Agua.	700	gramos
Azúcar.	600	»

Hervir unos momentos y filtrar.

KUMMEL RUSO

Semillas de comino.	225	gramos
Anis verde. . . .	15	»
Hinojo.	7,5	»

Formar con estas substancias, maceradas en 1 litro de alcohol de 80°, un alcoholato al que se se añade 1 litro de jarabe simple.

ARTES Y OFICIOS

UNIFICACIÓN DEL PASO DE ROSCA DE LOS TORNILLOS

Cada dia es más sentida la necesidad de crear un paso de rosca tipo para los tornillos y pernos que permitiera la inmediata substitución de los mismos en caso de averia.

Inventions Illustrés, refiriéndose al acuerdo del Congreso de Zurich, dice, que ya es tiempo de que se ponga término al desbarajuste que reina en la actualidad y que tantos perjuicios acarrea al comercio internacional.

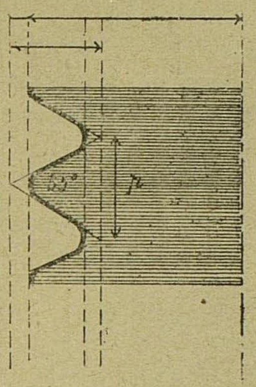
Inglaterra usa desde 1841 el sistema propuesto por Whitworth; Norte América el propuesto en 1865 por Sellers y Francia y otras naciones europeas el paso métrico.

Sistema inglés: El trazado del filete lo constituye el arrollamiento en hélice del perfil que indica el grabado adjunto, obtenido por el truncamiento de un triángulo isósceles cuyos lados están unidos por arcos de círculo. El ángulo externo de este triángulo tiene 55°. El triángulo primitivo está cortado por dos paralelas que pasan respectivamente á un sexto de su altura á partir de la punta y de la base.

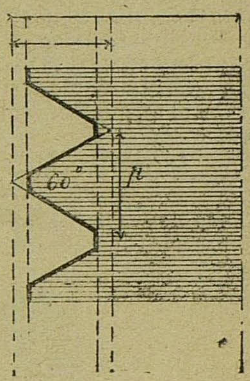
Sistema norteamericano: El trazado del filete está determinado por el arrollamiento en hélice de un perfil obtenido por el truncamiento de un triángulo equilátero por dos paralelas que pasan respectivamente á una octava parte de su altura á partir del vértice y de la base

Sistema francés: Es el más generalizado en Europa. Está formado por un triángulo equilátero completo arrollado en hélice, empleándose excepcionalmente tornillos de filete cuadrado ó triangular.

Sistema S. I: En 1898 celebróse en Zurich un congreso internacional en el cual por unanimidad fué



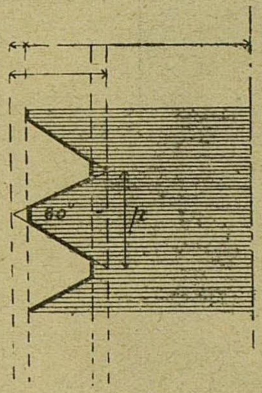
Trazado Whitworth



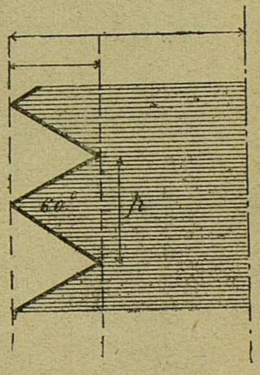
Trazado Sellers

adoptado como tipo el sistema Sauvage. La Comisión nombrada al efecto reunida en la misma capital en Octubre de 1900 redactó una circular en la cual se consignan las principales reglas del llamado *Sistema Internacional*, designado por las letras S. I. Este sistema solo se aplica á los tornillos *mecánicos* de diámetro igual ó superior á 6 m/m quedando excluidos los de relojeria, los micrométricos y las roscas destinadas á la union de tubos.

El sistema se caracteriza por el arrollamiento en



Sistema francés



Sistema internacional Sellers

hélice de un triángulo equilátero truncado, es decir que el perfil corresponde al sistema Sellers; pero en este caso el paso y el diámetro guardan la relación siguiente:

$$d = \frac{P(P+8)}{1,3} - 1.5$$

Las dos paralelas que truncan el triángulo distan respectivamente del vértice y de la base una octava parte de la altura total del mismo y en consecuencia, la altura del filete tomada entre ambas paralelas resulta igual á los 3/4 de la altura del triángulo primitivo.

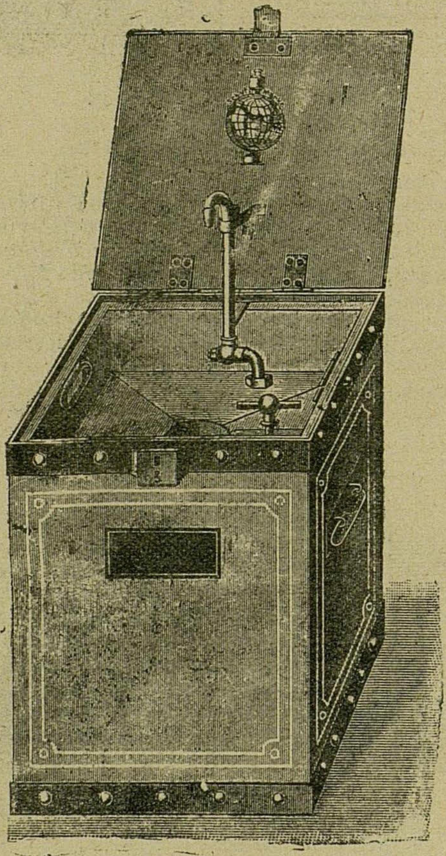
FLUJOS DE FUNDICIÓN

Se dá este nombre á ciertos cuerpos aplicados en la industria como fundentes, pero que se distinguen de los fundentes propiamente dichos en que están siempre preparados con nitrato potásico y bitartrato de potasa, mientras que pueden considerarse como fundentes todos aquellos cuerpos que con capaces de hacer entrar en fusión á los materiales fusibles.

Dos solos productos que llevan el nombre de *flujos*, el *flujo negro* y el *flujo blanco*. El *flujo negro* se obtiene quemando una mezcla de una parte de nitro por dos de crémor de tártaro. Este producto resulta ser una mezcla de carbonato potásico y carbón muy dividido y se emplea para facilitar la fusión de los metales. El *flujo blanco* se obtiene calcinando una mezcla de partes iguales de nitro y de crémor, resultando un compuesto de nitrato y carbonato potásicos. Se utilizan en aquellos casos en que conviene que una parte del metal que debe fundirse, experimente cierto grado de oxidación.

APARATO DEPURADOR DE LOS ACEITES PARA LA MAQUINARIA

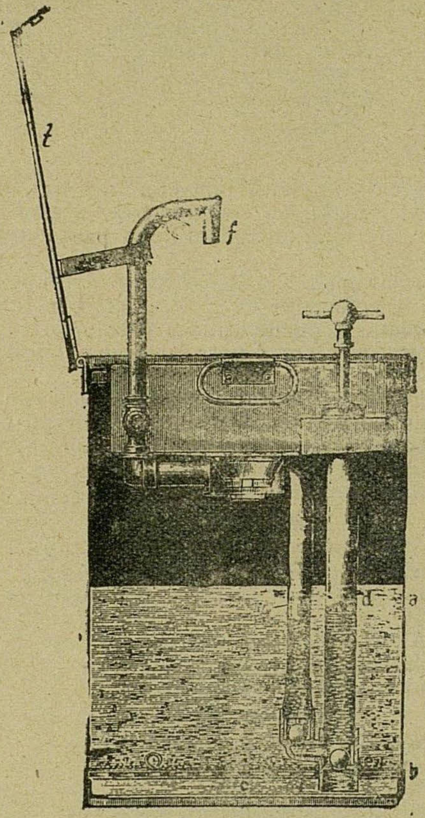
Todos los aceites grasos llevan en suspensión cuerpos extraños que los impurifican, tales como arenas,



Vista esterior del filtro Reisert

piedrecillas, lana, virutas de hierro, etc. Cuando tales cuerpos, variables,según la procedencia del lubrificante, no se eliminan por medio de una cuidadosa filtración, producen el rápido desgaste de la maquinaria, particularmente de los cilindros, pistones, ejes, cojinetes y demás piezas sujetas á movimientos muy rápidos ó muy continuados y obturan los agujeros de los engrasadores, en los cuales se aglomera la suciedad. En los aparatos centrífugos y máquinas similares en producen rápidas rotaciones, estos cuerpos extraños que se determinan, además del desgaste, un caldeo de la máquina, que acaba por alterar la textura de los metales y originar averías de difícil arreglo.

Muchos aparatos se inventan hoy para filtrar los aceites lubrificantes y evitar aquellos deterioros. Uno de los más perfectos es el filtro-depósito de Reisert, constituído por una caja metálica *a* cerca de cuyo fondo se ha dispuesto un filtro horizontal *c* atravesado por la boca de aspiración *e* de una bomba impelente *d*. El tubo de salida de esta bomba termina en un caño articulado *f*, que sube ó baja al abrir ó cerrar la tapadera *t* del depósito. La parte superior del aparato está constituido por una suerte de palangana metálica en cuyo centro se ha dispuesto un embudo con el fin



Sección del filtro Reisert

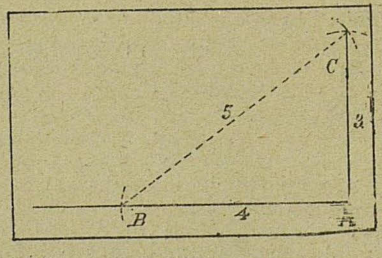
de conducir al depósito el aceite filtrable y el que gotea del caño de salida á cada extracción de liquido.

Para llenar las alcuzas que se han de entregar á los obreros, basta hacer funcionar el bombín de mano y recoger el chorro que sale por *f*. Después se baja la tapadera y se cierra con llave el aparato, evitándose con ello las sustracciones y los despilfarros de lubrificante, y los peligros que en caso de incendio encierra el uso de depósitos abiertos.

NOTAS ÚTILES

MODO DE TRAZAR UNA PERPENDICULAR CON LA CINTA MÉTRICA

En muchas ocasiones el punto de la recta dada en que debe levantarse la perpendicular está en un ex-



Modo de trazar una perpendicular á una recta

tremo de la misma, y los procedimientos ordinarios no resultan precisos ó expeditivos.

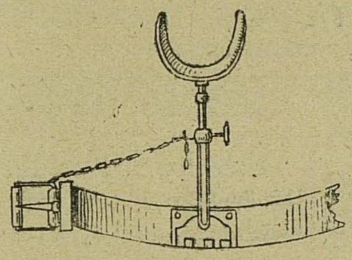
Cuando tal ocurre, puede levantarse por medio de la cinta métrica la perpendicular deseada, con solo

recordar que un triángulo cuyos lados valen respectivamente 3, 4 y 5 es rectángulo. Tómese pues, á partir del punto dado A y sobre la recta dada una longitud AB igual á 4; trácese con centro en A un arco de radio AC igual á 3, y córtese este arco por otro de centro B y de radio BC igual á 5. El punto C de intersección está en la perpendicular pedida.

No hay inconveniente en tomar AB igual á 3 y AC igual á 4.

APARATO ALTERMANN PARA VIOLINISTAS

El Dr. Laborde ha presentado á la Academia de Medicina de París un aparato ideado por el distinguido violinista M. Altermann, cuyo objeto es sostener el



Aparato Altermann para violinistas

brazo á conveniente altura para evitar que los jóvenes alumnos que empiezan á tocar el violín adopten una posición defectuosa.

El aparato de M. Altermann consiste en un arco fijo en la extremidad de una varilla metálica enchu-

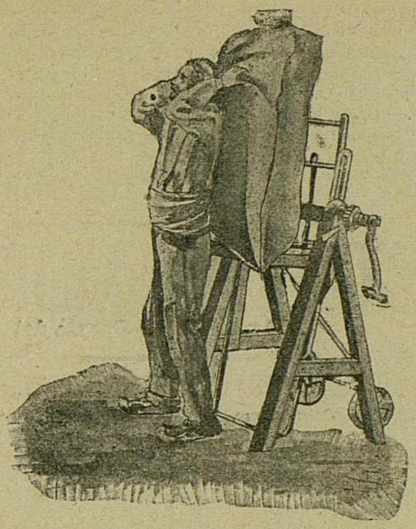


fada en un tubo solidamente unido á un cinturón de cuero.

El tubo está provisto de un tornillo de presión para sujetar á mayor ó menor altura el arco donde se apoya el brazo, evitando así el cansancio de los alumnos y acostumbrándolos al propio tiempo á guardar una posición irreprochable.

APARATO LEVANTA-SACOS

Este aparato permite que un hombre solo se cargue un saco de más de 100 kilogramos. Consiste en una especie de cabria sostenida por dos caballetes entre los cuales sube y baja facilmente á favor de una ma



nivela un bastidor metálico provisto de una plataforma en su parte inferior donde, al nivel del suelo, se coloca el saco. Basta dar unas vueltas á la manivela para que el saco se eleve á la altura necesaria. El aparato está provisto de un par de ruedecitas que permiten trasladarlo comodamente de un sitio á otro.

ESPECIES PRODUCTORAS DE LA SEDA

Las larvas del género Bombyx proporcionan en general capullos más ó menos sedosos, en su mayor parte beneficiables. La seda, no obstante, se retira de un circunscrito número que se reduce á las siguientes especies:

Bombyx mori
» Cynthia
» Peruyi
» Millita
» Polyphemus
» Ceeropia
» Platensis
» Lenci
» Lelene
» Faidherbii

A NUESTROS CORRESPONSALES Y ABONADOS

En vista de las veces que se han reimpreso los números que median del 1 al 36, esta Administración concede de plazo hasta 31 de Diciembre del que rige, para que puedan adquirirse los citados números al precio corriente de 20 céntimos el ejemplar; pues desde 1.° de Enero de 1902 deberán pagar, quienes deseen comprar ejemplares cualesquiera de los comprendidos en los números antedichos, *cincuenta céntimos* por cada uno.

Advertimos igualmente que deben avisar con un mes de anticipación cuantos quieran colecciones completas del 1 hasta el último número de los publicados.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Descoloración de los vinos tintos.—Obtención del aguardiente de frutas.—Crema de ajenjo.—**Artes y oficios:** Extracción del estaño de los resíduos de hojadelata.—Gasómetro de acetileno de M. Javal.—Acero para herramientas.—**Fotografía:** Fotografías en color.—Paraguas fotográfico.—Chasis-prensa Pickard.—**Perfumería:** Loción para ondular el cabello.—Fórmula para impedir la caida del cabello.—**Notas útiles:** Jarabe refrigerante de horchata de almeudras.—Perforador de cigarros.—**Revista de revistas:** Un nuevo alcaloide del sauco.—Acción de la presión sobre la conservación de la leche.—Sensibilidad de los vegetales superiores á la acción útil de las sales de potasio.—Influencia del estaño en el hierro y el acero.—Nuevo reactivo para algunos alcaloides.

GRABADOS

M. Janssen y sus guías subiendo al Observatorio del Mont-Blanc.—M. Janssen.—Sección longitudinal del hornillo Clarkson.—Planta del hornillo Clarkson.—Disposición de los principales órganos del motor Simms.—Lubricador tic-a-toc.—Sección del motor Paragón.—Regulador Gimé visto de frente.—Vista lateral del regulador Gimé.—Indicador electrolítico.—Indicador de polos Ducretet y Lejeune, figs. 1, 2 y 3.—Telegrafono de alambre.—Telegrafono de cinta.—Aplicación del telegrafono á la telefonía múltiple.—El transmisor del teléfono de Niágara.—Aparato Hirzel para la destilación contínua de la nafta.—Gasómetro de acetileno de M. Javal.—Prensa Pickard.—Perforador de cigarros.—Mapa de Nueva Caledonia.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

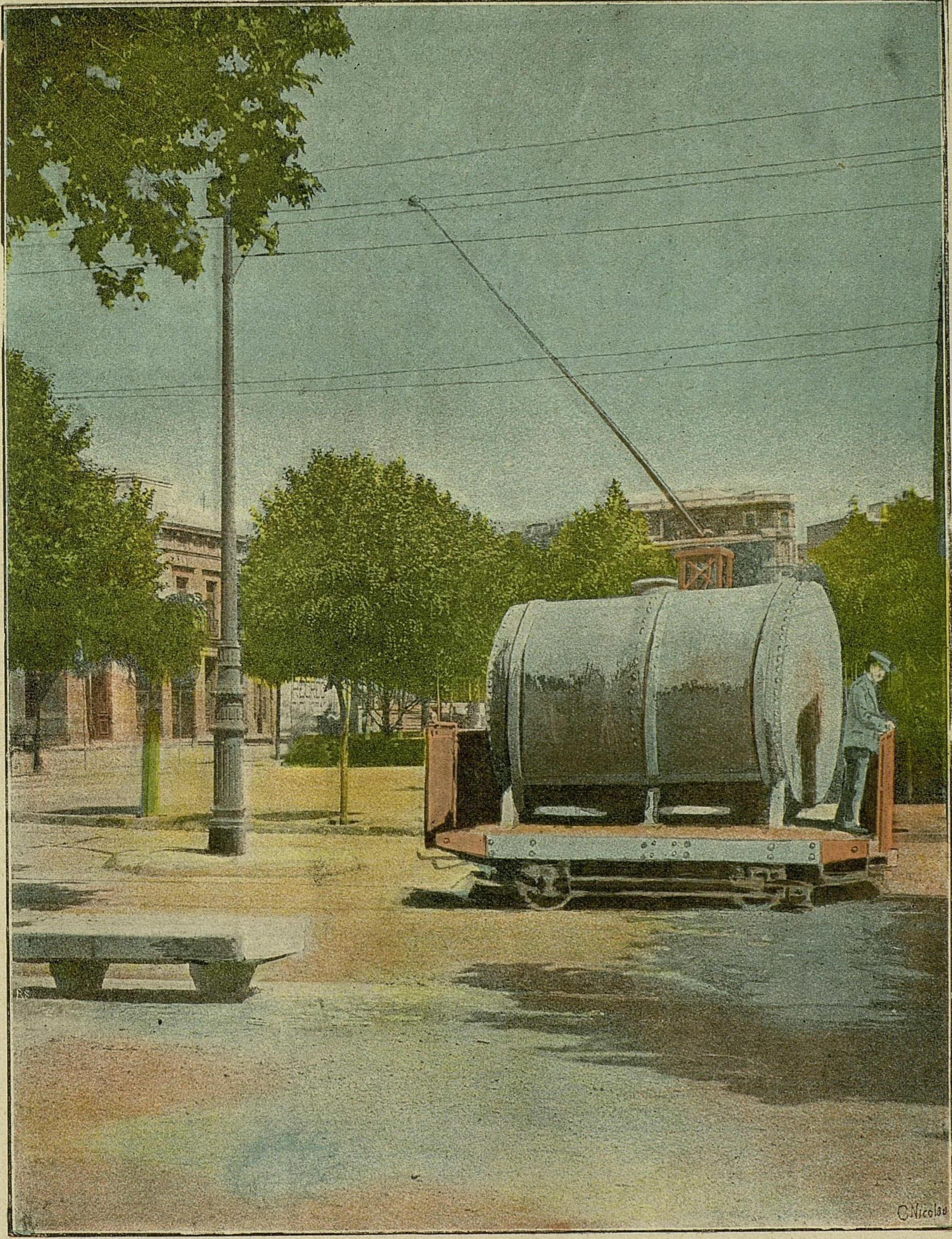
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MALACA Y SUMATRA



Escala de 1 : 8,250.000



NÚMERO 70

CUBA DE RIEGO AUTOMÓVIL

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELÉCTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo; Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)
Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca: Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40. Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S. en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79. Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum: Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich; Molas, 6, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya; Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas: Mallorca 395, Barcelona.
Hernando y C.ª Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFÍA
De Clavé; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz; Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima; Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá; Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso; Fuencarral 143, Madrid.
Pfeiffer, Paseo del Cementerio, Barcelona.

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos; Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso; Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas; Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERÍAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Fscat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pages, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort: Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 17. Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana; Mendizabal 25. Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo· Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas ?5. Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46. Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortes: Atocha 120, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont: Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar; Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12. Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10. Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 9, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal; Hortaleza 2. Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.ª BARCELONA 3 DE AGOSTO DE 1901 NÚMERO 70

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

D. Francisco Salvá y Campillo, médico insigne, físico ilustre y mecánico distinguido, ocupa lugar predilecto en los anales de la ciencia española. Nació en Barcelona el 11 de Julio de 1751 siguió sus estudios en distintos centros científicos, hasta adquirir el título de doctor en Medicina en la Universidad de Tolouse.

Los descubrimientos de Galvani y Volta llamaron poderosamente su atención; repitió por si mismo los experimentos de aquellos y de otros sabios, modificando algunos de tal suerte que hasta cierto punto podrían pasar por originales y ante la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona leyó varias memorias sobre la electricidad y el magnetismo, en las que consignaba el resultado de sus trabajos experimentales y las consideraciones que ellos le sugerían.

Pero lo más notable que realizó en esta rama de las ciencias físicas, fué la feliz aplicación de la electricidad á la telegrafía. ¿Fuè realmente Salvá el inventor de la telegrafía eléctrica? Puede afirmarse que sí, pues si hubo ensayos anteriores, serían estos tan defectuosos, que apenas salieron á la luz cayeron en el descrédito y fueron completamente relegados al olvido; no de otro modo se explica que Salvá, hombre sumamente estudioso, aficionado en extremo á la lectura y por otra parte autor serio y que gustaba hacer gala de erudición, no mencionare para nada tales ensayos, ni los recordare siquiera la *Gaceta de Madrid* al dar cuenta el día 29 de Noviembre de 1796 de las pruebas satisfactorias verificadas ante la Corte con el telégrafo eléctrico del Dr. Salvá. Constaba este aparato de 17 pares de alambres forrados con cinta de papel y las señales consistían en chispas eléctricas que se hacían saltar en los extremos de cada uno de aquellos por medio de una botella de Leyden. Después que Volta hubo ideado su pila, Salva ensayó otro telégrafo en que se aprovechaba para las señales la descomposición del agua por la corriente eléctrica. En la Academia antes citada leyó dos notables memorias en los años 1800 y 1804, en las que, entre otras consideraciones importantes, hacía observar, que los hilos del telégrafo eléctrico, recubiertos de papel barnizado de pez podrían conducirse por debajo del suelo ó tenderse en el fondo del mar.

Como muestra de constancia, poco frecuente en nuestro pais, sobre todo respecto á trabajos puramente cientificos, deben citarse las observaciones meteorológicas realizadas por el Dr. Salvá tres veces al día, durante 40 años consecutivos!

Inventó además un barómetro portátil y un higrómetro más sencillo que el de Saussure; y en colaboración con su amigo el eminente Dr. Sanponts, un hornillo económico portátil y una máquina para agramar cáñamos y linos, descrita esta última extensamente en una memoria impresa en Madrid por cuenta del Estado.

Fué el Dr. Salvá y Campillo uno de los médicos más famosos de su tiempo: obtuvo dos primeros premios en otros tantos concursos abiertos por la Real Sociedad de Medicina de París, renunciando generosamente á la percepción de la recompensa en metálico que le correspondía, con objeto de que se instituyeran otros premios para contribuir al adelanto de la Medicina; se constituyó en ardiente defensor y propagador de la vacuna contra la viruela, práctica que encontró tantísimos impugnadores; fué médico de Cámara de S. M. y el primer profesor de clínica médica en la Escuela teórico-práctica de Barcelona, cuya fundación se debe en gran parte á su iniciativa y poderosa influencia.

Escribió mucho, sobre la importante cuestión de la enseñanza de la Medicina, defendiendo siempre, con muy buen criterio, reformas útiles que dieran á aquella el carácter práctico que le es indispensable; pero en cambio, sea que se dejase llevar de añejas preocupaciones ó quizá por rivalidades personales, dióse á impugnar vivamente cuantas iniciativas tendiesen á real-

zar el prestigio de la cirugía que en aquel entonces empezaba á florescer en España con los Virgili y Gimbernat y la fundación de los colegios de Cádiz, Madrid y Barcelona: en esta discusión extremó tanto su radicalismo, fué tan violento en los ataques, que se vió envuelto por fin en un ruidoso proceso, el cual quebrantó su autoridad y su salud.

En 1791 donó á la Real Academia de Medicina una cantidad para la institución de dos premios anuales, señalando para tema de uno de ellos la descripción de una epidemia; este premio todavía existe con el nombre de su ilustre fundador.

Llevado de su ardiente amor á la ciencia dejó consignado en su testamento que se le hiciera la autopsia, si es que esta podía ser de alguna utilidad, aunque lo mejor era, según decía, que se hiciese la completa disección de su cuerpo para que pudiese servir de enseñanza.

Murió en Barcelona el 13 de Febrero de 1828, habiéndose cumplido exactamente esta disposición testamentaria.

En resúmen, el Dr. Salvá, como dijo uno de sus biógrafos en la solemne sesión que le dedicó la Real Academia de Medicina el 30 de Diciembre de 1900 "fué un obrero sobresaliente, un espíritu difusivo, un hombre estudioso que procuró servir á la ciencia, á la humanidad y á su tiempo".

J. DE RIBA.

ALEACIONES DE BISMUTO

Es el bismuto un metal que presenta, como el agua, mayor volúmen cuando sólido que en completo estado de fusión y bajo la acción de elevada temperatura. Las aleaciones de este metal conservan igual propiedad, siendo además notables por la fusibilidad estraordinaria de las mismas, caracter propio de este metal. Tienen no obstante el inconveniente de ser quebradizas. He aquí las principales aleaciones de bismuto: *Aleación de Newton fusible á 94'5 grados*: Bismuto 8, plomo 3 y estaño 3.-*Aleación de Darcet fusible á 93°*: Bismuto 2, plomo 1 y estaño 1.-*Aleación de Rose*: funde á menos 100° grados y queda pastosa por espacio de mucho tiempo después de fundida. Por la acción del calor experimenta variaciones muy raras, entre otras la de presentar el máximum de volúmen á 35 y el mínimum á 55°. Se compone de bismuto 420, plomo 236, estaño 207. *Aleación de Vest, fusible á 70°*: Bismuto 7, plomo 2, cadmio 2.--*Aleación estereotípica fusible á 91°*, 6: Bismuto 5, plomo, 3, estaño 2.

Estas propiedades han sido varias veces utilizadas por la industria, aunque quizás no se ha sacado de ellas todo el partido que fuera posible.

PLACAS TRANSPARENTES Y FLEXIBLES

Machinen Constructeur, publica la siguiente fórmula para la fabricación de placas flexibles dotadas como el vidrio de gran transparencia, y que son además inatacables por los agentes químicos.

Se disuelven de 5 á 10 partes de piroxilina soluble en 1 ó 2 partes de una mezcla de eter y alcohol y se le añaden luego 3 partes de aceite de ricino y 5 partes de bálsamo del Canadá.

Para disminuir su inflamabilidad se adiciona á la mezcla un poco de cloruro de magnesio.

Añadiéndole una pequeña cantidad de óxido de zinc las placas resultan opacas y presentan el aspecto del marfil.

REMEDIO CONTRA LA CLOROSIS DE LAS VIÑAS

Todos los remedios propuestos son á base de sulfato de hierro, habiéndose obtenido magníficos resultados del método preconizado por el Dr. Rassignier, consistente en podar las cepas después de la caida de las hojas y embadurnar los cortes con una solución bastante concentrada de vitriolo verde.

También se ha recomendado depositar al pie de las cepas algunos cristales de sulfato ferroso.

M. Costes-Fleuret, dice que de los análisis de M. Berthieu resulta que á la caida de las hojas la acumulación de las sales cálcicas prosigue lentamente en los tejidos de la vid. La planta no puede en esta época del año procurarse el carbono necesario á su vegetación sino descomponiendo los carbonatos de la savia en cuyo momento queda libre la cal. Desde luego, dice M. Costes-Fleuret, el procedimiento Rassignier se explica satisfactoriamente. El sulfato de hierro obra paralizando las celulas todavia activas de la vid y deteniendo en consecuencia la vegetación lenta pero continua que sucede á la caida de las hojas. De este modo la acumulación de las sales de cal no tiene efecto y la clorosis es remediada prontamente.

DISOLVENTE ECONÓMICO DE LAS RESINAS

Las resinas, tienen frecuentes aplicaciones y usos en diversas industrias y en las artes. Ordinariamente se emplean en estado de disolución, siendo los disolventes ordinarios de estos productos naturales, los alcoholes, los éteres, el aguarrás y las esencias y el sulfuro de carbono. Cuando hace falta emplear crecidas cantidades de resina, dichos disolventes resultan poco económicos. Para estos casos puede el industrial valerse de una solución debil de sosa cáustica, que disuelve bien á toda clase de resinas, facilitando la acción disolvente por medio del calor.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

LOS COMETAS COMO INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS

El curioso juguete que todos los dias de viento algo fresquito vemos surcar los aires constituyendo la alegría de los corazones infantiles, ha pasado á ser un

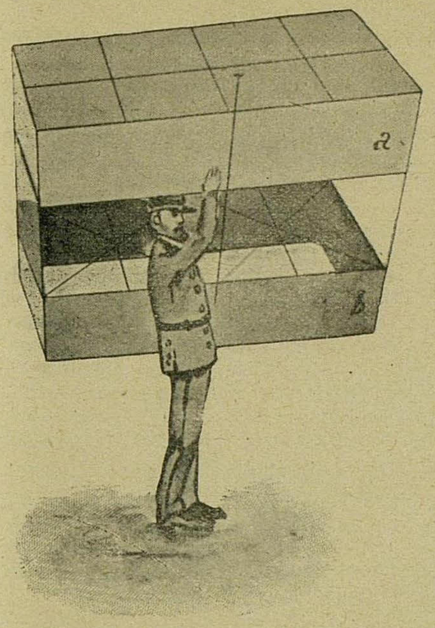


Fig. 1.ª—Cometa Hargrave

instrumento científico para las observaciones meteorológicas y militares. Los hay de formas muy variadas como puede verse por nuestras cuatro figuras, pero las predominantes son las formas prismáticas, triangulares, exagonales ó rectangulares, estando forma-

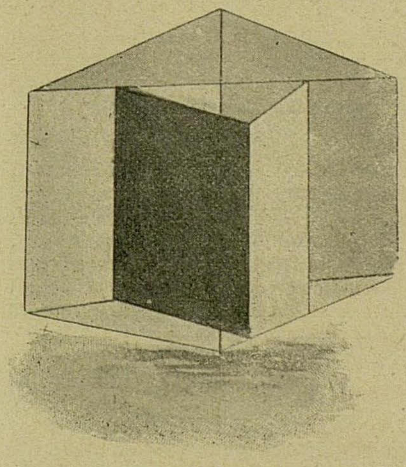
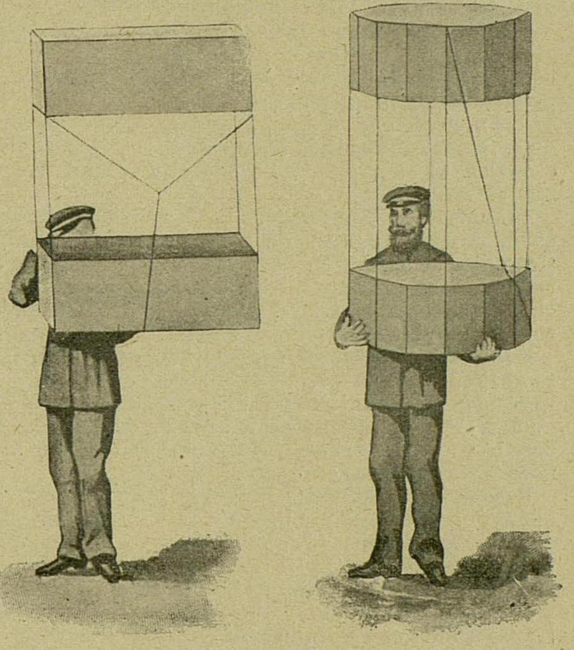


Fig. 2.ª—Cometa militar

dos dichos instrumentos por un sencillo armazón hecho con listones recubiertos en varias de sus caras por tela barnizada. El representado en la fig. 1.ª es el de Hargrave, muy empleado en los observatorios americanos, en el cual no hay fondo ni cubierta y que solo lleva lateralmente dos bandas de tela *a* y *b*. Este aparato se emplea desde 1885 en el Observatorio de Blue Hill (E. U.) para las observaciones meteorológicas.

Claro está que estos instrumentos sólo se elevan hasta que el peso de la cuerda que los retiene equivale á su carga máxima soportable, por cuyo motivo no alcanzan muchos miles de metros de altitud; pero se ha obviado el inconveniente enlazándolos unos á continuación de otros, habiéndose alcanzado por este procedimiento en el año anterior una altitud superior á la del observatorio del Mont-Blanc con solo cinco cometas.

Las ventajas del instrumento son innegables pues sirve para la exploración sistemática de la atmósfera y para observaciones simultáneas en regiones de una misma vertical, pero de diferente altitud, y al efecto



Figs. 3.ª y 4.ª—Cometas militares

van provistos de registradores de temperatura, presión, estado higrométrico, velocidad del viento, etc.

En las Montañas Rocosas (E. U.) se han montado 20 estaciones para hacer diariamente observaciones á 1.600 m. de altura, y en Francia, en el observatorio de Trappes, llegan á explorarse regiones atmosféricas de 5.150 metros de altitud.

En Rusia y en Italia los emplean también los militares por sus ventajas sobre los globos aerostáticos tanto en baratura como en la facilidad de su manejo y transporte. Las figs. 3.ª y 4.ª representan los tipos de cometas militares rusos. Las experiencias de Kiew en 1897 demostraron que dos cometas, de 30 metros cuadrados de superficie cada uno, pueden elevar á 100 metros un aeronauta con su navecilla, ventaja también sobre los globos cautivos utilizables sólo con vientos de menos de 6 ó 7 m. por segundo de velocidad. En los cometas se colocan cámaras fotográficas para obtener vistas del campo enemigo.

También se pueden utilizar en la obtención de vistas fotográficas panorámicas y en el salvamento de náufragos en los accidentes marítimos cercanos á la costa.—P.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Borneo

Situación.—Al N. de Java y al S. de Filipinas, y atravesada por el Ecuador, se encuentra una isla que

después de Australia es la de mayor extensión conocida: la de Borneo.

Superficie y población.—La extensión superficial es de 730.000 kilómetros cuadrados y el número de habitantes pasa de un millón doscientos mil.

Orografía.—Sus montañas pertenecen á una cordillera principal, que se dirige casi de N. á S. llamada de los Montes Cristalinos; tiene al centro dos ramificaciones que se dirigen á los cabos de Solatán y Spi. El punto culminante de la isla es el monte Keni-Bahi, que alcanza 4.175 metros de elevación.

Hidrografía.—Entre los muchos ríos de Borneo debemos citar el Pontianak, que es el mayor de todos, y el Borneo, que es navegable en una extensión de 380 kilómetros. Los lagos principales son el Kinibahi, al N. y el Danao Malaya al centro de la isla.

Clima y producciones.—El clima es cálido, pero modificado por las lluvias; el calor máximo no excede casi nunca de 35° centígrados, pero la temperatura general se mantiene entre los 28° y 30°.

Las producciones son las mismas de las demás islas de la Sonda, abundando las resinas, las gomas y las esencias. El alcanfor de Borneo es sumamente estimado.

Industria y Comercio.—La industria de Borneo es la misma de Java y de Sumatra; su comercio no tiene grande extensión y está en manos de los chinos, reduciéndose á la exportación de alcanfor, sagú, caucho, cera, diamantes, oro, maderas y nidos de pájaros que los chinos comen con deleite.

Poblaciones principales.—Borneo, su capital, junto al río de su nombre, tiene 40.000 habitantes y es la residencia del sultán de Varnni. Las casas de la ciudad están construidas sobre estacas; las calles son canales; el comercio es importante, pero el clima es poco favorable á los europeos.

Las demás poblaciones de la isla son: el puerto de Sedang; Sambas, con minas de oro; Montrado, residencia de mineros y Pontianak, cuyo comercio es bastante activo, al E.; Mastor-Pura, Bandjer-masing con autoridades holandesas al S.; Durión, Sambiliang y los puertos de Sibuka y Kurán, que realizan buenas transacciones con Filipinas, se encuentran al NE.

CELEBES.—La isla de Celebes es montuosa y volcánica; su montaña más elevada mide 2.400 metros; su río más caudaloso es el China, cuyo origen se encuentra en el lago Tapara Karanja, desaguando en la bahía de Boni.

Poblaciones importantes.—La isla se encuentra repartida en una multitud de principados que generalmente reconocen la soberanía de los Países Bajos. Los holandeses poseen en las costas varias residencias.

Superficie y población. Estas islas tienen una extensión de 200.132 kilómetros cuadrados y su población es de 1.500.000 habitantes.

Poblaciones más notables.—Son: Vlardingen ó Makasar al SO., mercado importantísimo; Bagoa, en el reino de Beni; Gorombalo, residencia de un sultán y Menado y Rema al N.

MOLUCAS.—Situación.—Uno de los más importantes grupos de Malasia es el de las Molucas ó de las Especias; se halla situado entre Celebes y Nueva Guinea, y separado, por el mar de las Molucas, de las islas de la Sonda.

Superficie y población.—Su extensión es de 52.900 kilómetros cuadrados, contando más de 375.000 habitantes.

Orografía.—Estas islas, de naturaleza volcánica, presentan el aspecto más variado; están formadas las unas de rocas desgarradas y superpuestas; las otras son ligeramente onduladas; algunas están cubiertas del constante verdor del clavero y las nurísticas que producen la nuez moscada.

Clima.—El clima es cálido y húmedo, con oro en sus entrañas, coral en sus playas y animadas todas con la presencia de las aves más preciosas y circundadas al S. por la corriente de las Molucas que se dirige del E. al O. La corriente de las Molucas es peligrosa y temida de los marinos porque á su paso hierven las aguas y se agitan interiormente.

M. M.

AGRICULTURA

MODO DE HACER MAS ASIMILABLES LOS FOSFATOS DE LOS HUESOS

Los huesos simplemente pulverizados abandonan el ácido fosfórico que contienen con extremada lentitud. Según algunos químicos, esta lentitud es debida á la descomposición simultánea de las materias orgánicas azoadas que contienen los huesos las cuales dando lugar á la formación de amoníaco impiden la disolución de los fosfatos bajo la influencia del ácido carbónico.

En un reciente privilegio alemán de MM. Jussen y Dorsch, de Darmstadt, se indica para remediar dicho inconveniente la mezcla previa de los huesos pulverizados con las sales de Stasslurt (carnalita, silvinita etc.) en partes iguales. La preparación industrial se hace malaxando con un poco de agua dichas substancias y después de dos ó tres horas de contacto, se deseca la mezcla y se pulveriza finamente.

LA MOSCA DEL OLIVO

El profesor Sr. Perona, en una reciente conferencia que ha dado en la Sociedad agraria de Génes, ha dicho, que los remedios que hasta la fecha se han venido empleando para combatir á la mosca del olivo no responden al fin que se persigue.

El Sr. Perona cree posible, sin embargo, suprimir ó disminuir la plaga, tomando severas medidas en los locales ó almacenes donde se depositan las aceitunas antes de ser prensadas.

El Sr. Perona demostró con ejemplos prácticos que en dichos locales se encuentran las larvas y las ninfas en cantidades enormes, las cuales, aprovechan las condiciones favorables, para invadir los olivos de las cercanías.

Así pues, es necesario, si se quiere combatir con éxito la temible plaga, desinfectar minuciosamente el suelo y las paredes de los almacenes y locales destinados á la operación del prensado.

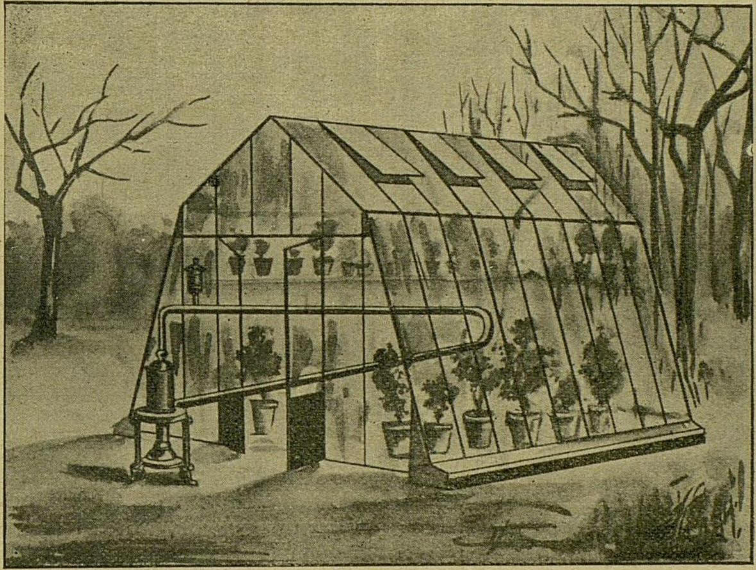
ÓRGANOS PROTECTORES DE LA FRUTA

La fruta delicada, los frutos que nos proporcionan los árboles llamados frutales, menos resistentes por lo común que los frutos no cultivados ó que se desarrollan en plantas espontáneas y silvestres, no deben hallarse demasiado expuestos á la intemperie, ni á la acción de los agentes exteriores, si se quiere que presenten las condiciones de perspectiva, de buen paladar y de completa integridad que las hacen apreciables La fruta tanto verde como sazonada que se abandona á las influencias incesantes de la lluvia, de los vientos, de un sol abrasador è inclemente, del relente de la noche, de las aves, insectos y demás vivientes y aun de algunos fermentos atmosféricos, difícilmente llega á su completo estado de madurez y sazón sin haber sufrido detrimento alguno en sus cualidades exteriores é interiores. Unas veces es carcomida, otras deformada, otras irregular ó impropiamente colorada y lo más sensible alterada en su sabor, naturalmente exquisito y bueno. La fruta constituye uno de los alimentos más sanos y apropiados al organismo del hombre, naturalmente frugívoro, interesándole por lo mismo en gran manera su buena calidad y conservación.

El protector apropiado y natural de las flores y de

los frutos son las hojas. Estas no desempeñan solamente el papel de órganos respiratorios, alterantes y excretores en el vegetal; constituyen igualmente el hermoso ornamento de que se halla revestido y el ropaje selecto y lujoso á la vez que libra de la intemperie y de las agresiones exteriores á las flores en primer término y en especial á los frutos cuando tiernos y durante el curso lento, gradual y trabajoso de su desarrollo orgánico. Es indispensable que los árboles y en especial los árboles frutales, mayormente los de fruta delicada, se hallen revestidos de abundante hoja, estén lozanos y exuberantes de vegetación, de tal suerte que la fruta permanezca escondida y casi invisible debajo de las hojas.

¿Qué puede hacer el agricultor, se dirá, para conseguir este resultado? ¿Está acaso en su mano hacer brotar del vegetal un caudal de hojas á medida de sus deseos ó caprichos? No estriba sola y precisamente el resultado en que nazcan mayor número de expansiones foliáceas en el vegetal, sino en que se distribuyan y aparezcan en forma adecuada. Al practicar la poda debe hacerse, sobre todo, en tal forma, que el árbol no esté despojado de ramaje tierno y de hojas en los puntos correspondientes, ostentando las hojas y los brotes en aquellos sitios del vegetal donde son completamente inútiles. Procúrese podar y desarrollar el árbol de manera que las hojas aparezcan y se multipliquen en los puntos donde presten utilidad, lo cual está ciertamente al alcance del hombre, procúrese además respetar y promover el desarrollo de estos órganos accesorios y el árbol corresponderá á los buenos designios del agricultor celoso



Termosifón para invernáculos

CALEFACCIÓN DE LOS INVERNÁCULOS CON TUBOS DE TERMOSIFÓN

La uniformidad en la distribución de la temperatura en el interior de un invernadero ó estufa de cultivos, puede conseguirse por medio de la circulación de agua tibia ó hirviente en un termosifón cuya caldera se dispone en la parte exterior del invernáculo, y cuyo tubo penetra en el interior del mismo.

Este sencillo termosifón consiste en una calderita metálica calentada con petróleo ó con otro combustible apropiado á las instalaciones rurales. De la parte alta de la caldera sale un tubo, que sostiene un embudo ó copa para marcar el nivel del agua que llena el aparato. Este tubo se encorva como marca el grabado, penetrando en la parte baja de la caldera, que es por donde vuelve el agua enfriada en el tubo.

Un buen agricultor puede llegar á establecer en su invernáculo, por medio del termosifón, temperaturas inferiores á 45° con medio grado de precisión.

RAIZ DE REGALIZ

Esta raiz de sabor dulce bastante pronunciado se explota desde tiempo inmemorial para obtener un extracto, que circula en el comercio en forma de barritas de color negro vivo, más ó menos impurificado. El extracto de regaliz depurado, presenta un matiz negro algo brillante, intenso y se cotiza á precios algo elevados. Este extracto, soluble completamente en todas proporciones en agua, tiene varias aplicaciones industriales y medicinales, pertenece al grupo de los extractos llamados acuosos y tiene un consumo muy grande. Se prepara con la referida raiz pulverizada y tratada con agua fria y aun caliente, evaporada luego casi hasta sequedad. El regaliz, en España sobre todo, no se cultiva que sepamos; crece espontáneo en muchas de nuestras regiones y produce abundante acopio de raices que se recogen para la preparación del referido extracto. En el extranjero se utiliza mucho más que entre nosotros dicho extracto, de tal suerte, que mientras el producto depurado y fino apenas se encuentra en el comercio de drogas de nuestro país, que tanta abundancia de raices produce, abunda en cambio en todas las naciones de Europa casi exclusivamente.

Se ha tratado de obtener y beneficiar del regaliz el principio orgánico que le comunica el sabor dulce característico, para substituir por él en determinados casos el azúcar común. Este principio, llamado *glicirricina*, que está dotado de un sabor dulce intensísimo, posee sobre el azúcar la ventaja de poder endulzar con una porción muy insignificante de substancia una cantidad de agua relativamente grande, sin tener los inconvenientes de otros productos análogos de síntesis química, sospechosos de ser perjudiciales ó tóxicos. En Alemania sobre todo se trató hace algunos años de emplearlo bajo este concepto como material de campaña, toda vez que su coste puede considerarse como poco elevado. Tiene sin embargo el inconveniente de no satisfacer las exigencias del paladar, si se compara con el sabor grato é incansable del azúcar.

La raiz de regaliz tiene además otra aplicación directa al parecer de poca importancia y representa sin embargo un consumo extraordinario de muchos millares de kilogramos. Nos referimos á los polvos impalpables de regaliz usados en medicina y en otros ramos de la actividad humana. En medicina sobre todo y como cuerpo inerte, no se ha encontrado una substancia que pueda substituir con alguna ventaja á la raiz de regaliz reducida á polvo finísimo, consumiéndose en esta forma en proporciones que contrastan por lo crecidas con las proporciones pequeñas aunque muy frecuentes en que suele emplearse.

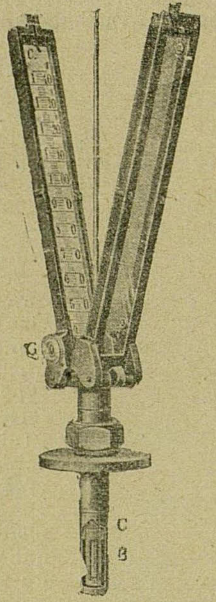
TERMOMETRÍA

TERMÓMETRO "HIDRA" DE ESCALA VARIABLE

Los termómetros de gran precisión deben corregirse del llamado error del cero, causado por la altera-

ción del vidrio con el transcurso del tiempo. En dichos instrumentos lo esencial es el tubo termométrico con su contenido, y siendo ambos de buena calidad, la escala y demás accesorios pueden considerarse como absolutamente secundarios.

En este criterio está fundado el termómetro «Hidra» inventado por los Sres. J. J. Fric, de Praga. Dicho termómetro no es más que un excelente tubo termométrico cuya parte inferior *BC* está sujeta en una montura metálica agujereada, la cual se prolonga superiormente en dos tablillas articuladas á charnela; una de ellas constituye el marco de una larga ventana cerrada por un cristal, al través del cual se mira el termómetro, y la otra lleva una escala de esmalte, que puede subir y bajar por la acción de un piñón de



Termómetro "Hidra" de escala variable

cremallera *G*. Ambas tablillas se sujetan una á otra por medio de una rosca (no dibujada en la figura) que aprisiona los dos medios tornillos situados en la parte alta del instrumento, entre los cuales queda á su vez aprisionada la punta superior del tubo termométrico por medio de una canal practicada en los medios tornillos.

Por comparación con un termómetro tipo, ó por corrección directa en el hielo fundente, se sitúa en su sitio el cero del termómetro, con sólo mover convenientemente el piñón *G*. La facilidad de efectuar esta operación y de substituir en cualquier momento una pieza rota por otra de recambio, hacen que este termómetro sea de mucha utilidad para las aplicaciones industriales en que precisa una gran exactitud en la medición de las temperaturas.

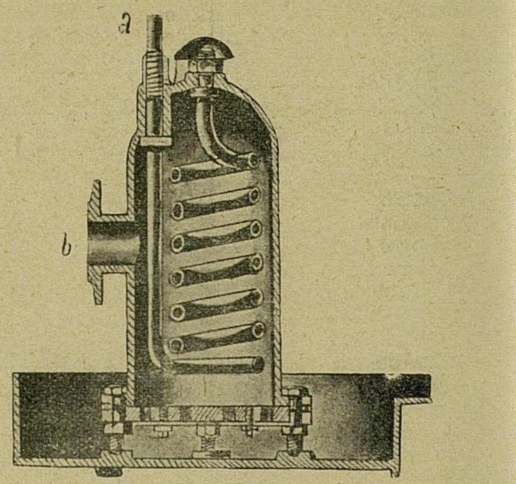
MECÁNICA

CONDENSADOR PARA MÁQUINAS DE VAPOR

En los talleres belgas de Mersbourg se fabrican unos nuevos condensadores, especiales sobre todo para máquinas de vapor de alta tensión, los cuales suprimen los tubos de descarga, eliminan, al efectuarse esta, el desagrable ruido que la acompaña y evitan las contrapresiones.

El aparato se compone de una campana de fundición que descansa sobre cuatro piés en el interior de una cubeta destinada á recoger las aguas de condensación. Dentro de la campana se aloja un serpentín, uno de cuyos extremos sale por la parte más alta de la misma y termina en el interior de otra pequeña campana de bronce fija sobre la primera. Cierran el fondo de la gran campana cuatro válvulas de caucho que á la menor presión se abren de dentro á fuera.

El agua fria que se utiliza para la condensación de la descarga, entra en el serpentín por el orificio *a* y al salir por el otro extremo choca con la pequeña cam-



Condensador de gran superficie para máquinas de vapor

pana de bronce y cae á la cubeta del fondo bañando la superficie exterior de la gran campana.

El vapor de la descarga penetra en el aparato por la tubulura lateral *b*, condensándose rápidamente bajo la influencia del agua fria que circula por el serpentín y baña la campana. El agua de condensación sale por las cuatro válvulas del fondo y se mezcla en la cubeta con el agua que circula por el serpentín.

A cada pistonazo de la máquina, el vapor de la descarga penetra en la campana y el agua de condensación es eliminada por las válvulas. El vacío resultante de esta condensación vuelve á cerrarlas inmediatamente facilitando así la marcha de la máquina.

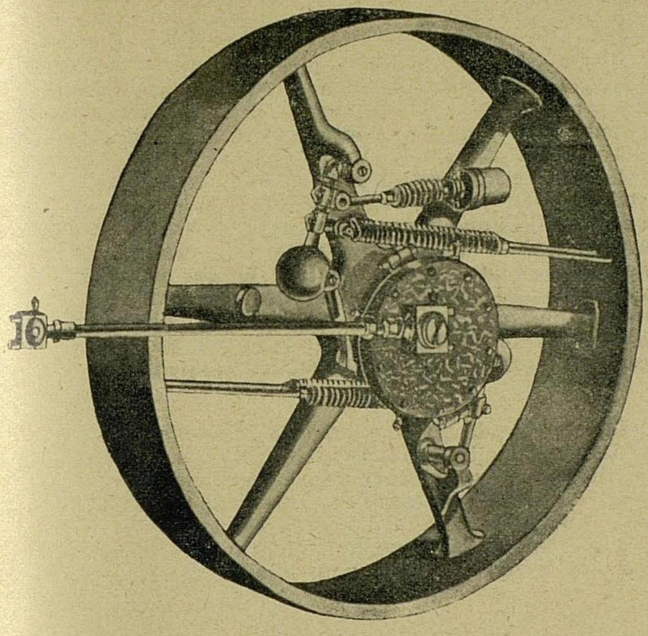
REGULADOR DE BALL

Además de los conocidos reguladores de fuerza centrífuga tan empleados en la casi totalidad de nuestras máquinas de vapor y motores de todas clases, empiezan hoy á usarse para las máquinas rápidas los llamados *reguladores directos* porque van montados *directamente* sobre el mismo árbol de la máquina unas veces, ó sobre el volante del motor con más frecuencia, obrando directamente sobre el excéntrico.

Estos reguladores son muy modernos. La idea primordial, debida á los Sres. Hartnell y Raffard data del año 1872 y hasta nuestros dias no se han puesto en práctica con los tipos franceses de Armington, Boulet, Brulé, Dorfel, Hofman, Lecouteux, Oerlikon, O'Hara, O'kelly, Perrine, Swat y Westinghouse y los americanos de Ball, Dick y Church, Mac-Ewen, Green. Corliss y Wattler, Hart, etc.

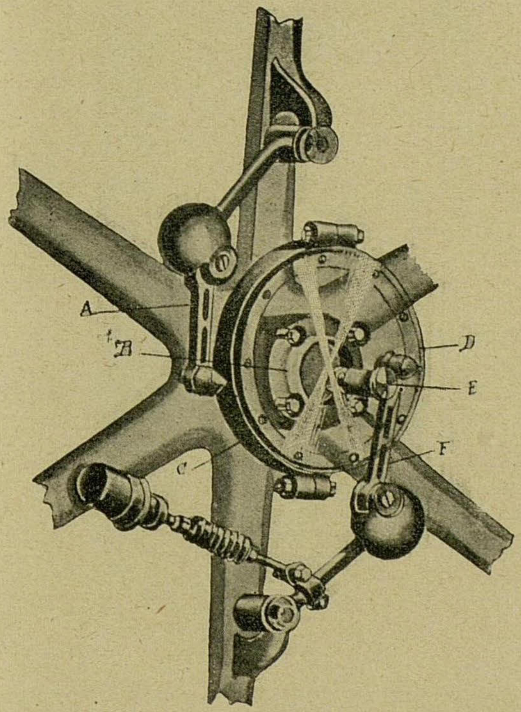
El regulador Ball, que representa nuestra figura primera en conjunto y en detalle la segunda, es de los tipos más sencillos, fuertes, potentes é ingeniosos Las masas centrífugas, representadas por las dos bolas de los grabados y unidas á los brazos del volante, mueven por las manillas articuladas *A* y *F* el collar *C* del excéntrico *B*, cambiando, como es consiguiente, el calado del botón *E* que arrastra la varilla de la corredera de la caja de distribución y que está fijo en el centro del platillo *D*. La fuerza centrífuga de las

masas esféricas es equilibrada por los largos resortes que se ven en la fig. 1.ª y por los otros, más peque-



Regulador Ball

ños, bien visibles en la fig. 2.ª, los cuales hacen que la velocidad de régimen del motor sea algo menor



Detalle del regulador Ball

descargado que cargado, precisamente lo contrario de lo que hacen la mayoría de los reguladores y razón por lo cual es éste más apreciado.—J. P

EVAPORADOR-CONDENSADOR DE BLAIR Y BAILLIE

Tiene gran importancia para ciertos paises que carecen de agua potable ó que pueda utilizarse para las calderas de las máquinas de vapor, el poder aprovechar el agua del mar ó bien el agua impura procedente de charcos, lagos ó pozos después de conve-

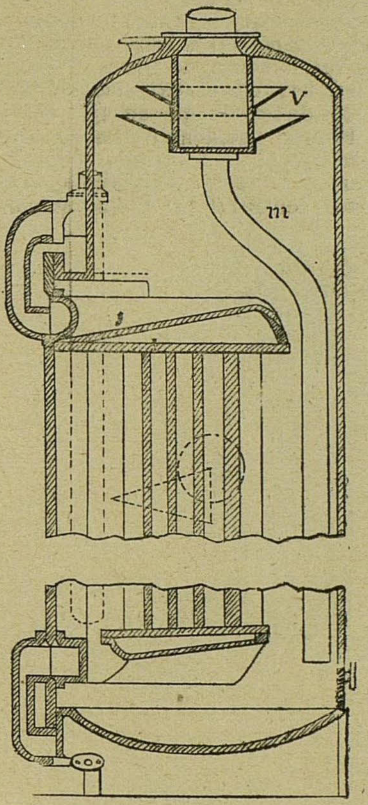


Fig. 1.ª—Evaporador condensador de Blair y Baillie

nientemente depurada. El aparato que vamos á describir realiza este objetivo.

Consiste (figs. 1.ª y 2.ª) en un cilindro que contiene

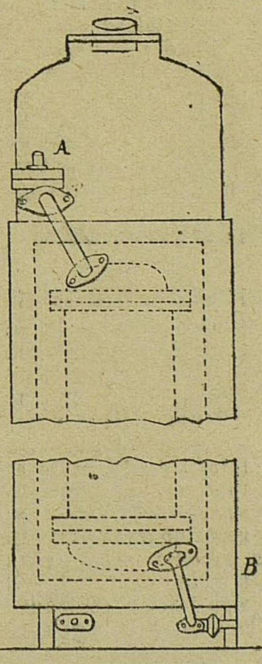


Fig. 2.ª

un haz de tubos verticales unidos, por sus dos extremos, á unas cajas especiales indicadas en la fig. 1.ª que

sirven para la entrada del vapor, por A, la superior y para su salida, por B, la inferior. Estos tubos van unidos con las placas en que terminan las dos citadas cajas, y para evitar que los tubos tomen juego, sobre todo cuando los depósitos calcáreos se rompen por la frecuente aplicación de agua fría sobre dichos tubos aún calientes, hay en el extremo de los mismos finísimos filetes de tornillo que encajan en sus correspondientes tuercas vaciadas en los agujeros de las placas tubulares.

Para evitar arrastres de agua se colocan alrededor de la tubulura central (fig. 1.ª) dos embudos V, pa-

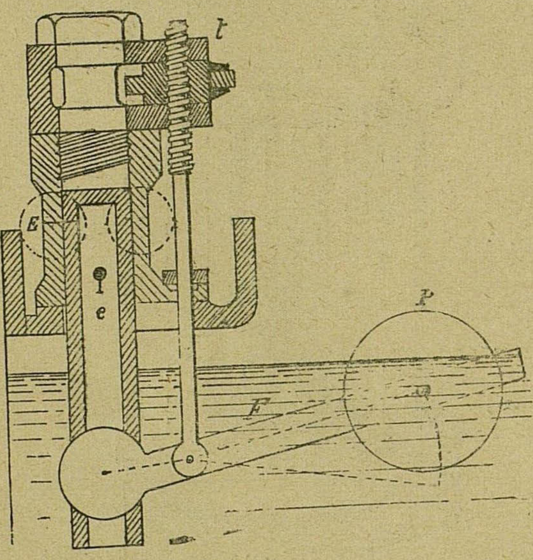


Fig. 3.ª—Alimentador automático del aparato B air y Bailie

ralelos que recogen todas las gotas que se escapan con el vapor, las cuales son conducidas por el tubo encorvado m, que permite recogerlas en el fondo del evaporador ó parte inferior del aparato.

El aparato lleva un alimentador automático (fig. 3.ª) que consiste en un flotador P fijo en el extremo de un balancín F cuya articulación es movida por un tornillo regulado por la tuerca t. El brazo menor del balancín va unido á un tubo vertical en el cual va el agujero e que comunica con el E del evaporador, de modo que mediante el manejo de la tuerca t haremos que por e se introduzca más ó menos agua.—P.

ELECTRICIDAD

CUBA DE RIEGO AUTOMÓVIL TIPO THOMSON-HOUSTON

La Compañía Thomson-Houston ha construido una cuba de riego automóvil que puede prestar grandes servicios á la higiene de las grandes urbes. Se compone de una plataforma ó bastidor, análogo al de los tranvías, debajo del cual lleva dos potentes electro-motores que reciben la energía necesaria por medio de un trole instalado en la parte superior de la cuba. Esta puede contener diez mil litros de agua, cantidad suficiente para regar una zona de seis ó siete metros en una extensión de unos cuatro kilómetros.

Por medio de un sencillo mecanismo el conductor de salida á mayor ó menor cantidad de líquido.

Dos tubos verticales lanzan constantemente sobre los rails un pequeño chorro de agua con objeto de limpiarlos del polvo acumulado en su superficie y que constituye un obstáculo al paso de la corriente.

La colosal cuba de riego, está provista de dos tabiques cuyo objeto es amortiguar en las paradas bruscas, las violentas sacudidas de esos 10.000 litros de agua. Nuestra portada representa el último modelo de cuba de riego automóvil construido por la casa Thomson-Houston.

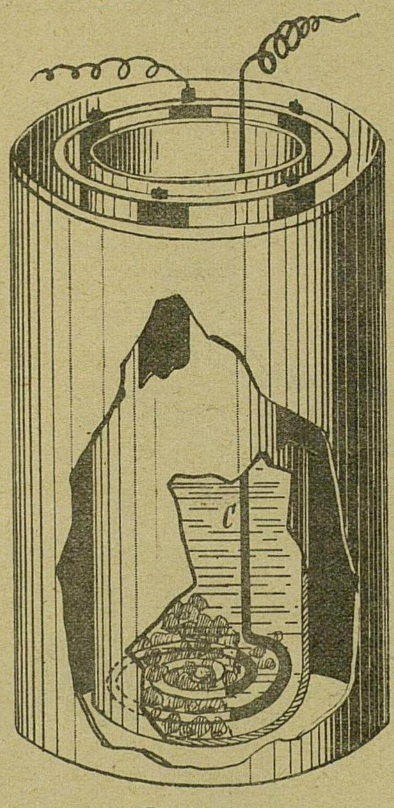
PROYECTOR PARLANTE

El Dr. Simón ha descrito recientemente ante la *Elektrotechnischer Verein* varios experimentos realizados por él con objeto de llegar á la transmisión de la palabra por medio de los rayos luminosos de un proyector eléctrico.

Estos experimentos se han realizado con un arco voltáico de Aron (con electrodos de mercurio en el vacío), impresionado por vibraciones acústicas según el método de Duddell (1). Los rayos luminosos de este aparato, reunidos por una lente en un haz paralelo, son condensados á distancia por otra lente cuyo foco está en una pila de selenio muy sensible, dispuesta en serie con una pila y un carrete, al paso que un receptor telefónico lo está en *shunt* con el selenio.

PILA GEIGER

La nueva pila de bicromato de M. Geiger, en la cual se utilizan los residuos de zinc amalgamados automáticamente, se compone de un vaso, de vidrio ú otra materia, de 20 centímetros de altura y de una corona de cinco carbones en medio de los cuales se aloja un vaso poroso que contiene unos 200 gramos de mercurio, varios pedasos de zinc y un hilo de cobre C de



Pila Geiger

unos cinco milímetros de diámetro arrollado en espiral por su parte inferior.

El vaso poroso se llena de una solución de ácido sulfúrico al 10 por 100 y el vaso exterior de una solución de bicromato sódico y ácido sulfúrico en las proporciones generalmente utilizadas para cargar las pilas de Grenet.

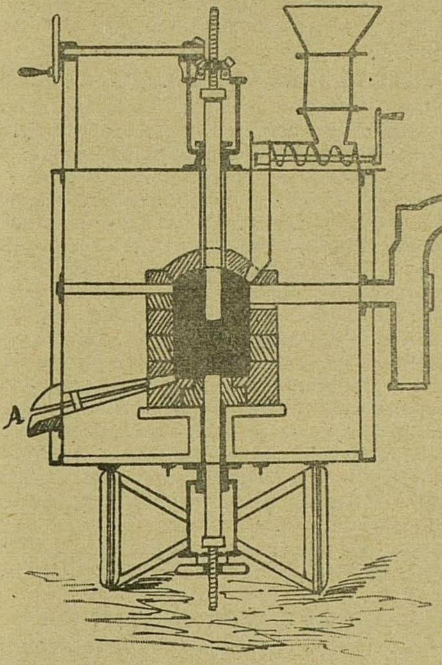
Según M. Geiger la nueva pila puede permanecer constantemente montada puesto que el zinc no es sensiblemente atacado á circuito abierto.

(1) Véase la colección de EL MUNDO CIENTÍFICO

HORNO ELÉCTRICO PARA LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DEL FÓSFORO

M. Macholske, químico americano, obtiene directamente el fósforo del fosfato de cal por medio de un arco eléctrico que desarrolla en el seno de un horno especial, temperaturas no alcanzadas hasta la fecha con los demás hornos eléctricos.

La operación se lleva á cabo en un crisol de capacidad suficiente para contener 80 kilos de fosfato cálci-



Horno eléctrico para la producción industrial del fósforo

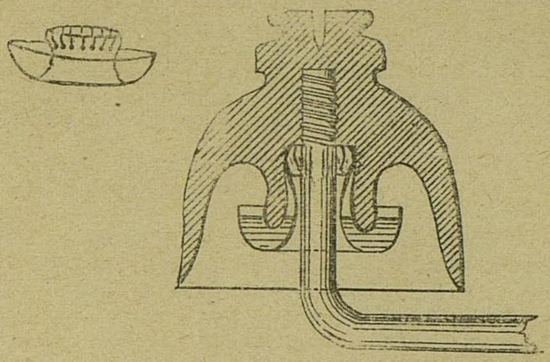
co. Sus paredes, que son de carbón, están tapizadas de magnesia calcinada, arcilla refractaria y bórax. Los electrodos cuidadosamente aislados penetran en el horno uno por la parte superior y otro por la inferior. El horno se carga de fosfato de cal por una tolva combinada con una espiral de Arquimedes emplazada en la parte superior del mismo. La enorme temperatura de 3.800° producida por el arco descompone el fosfato y mientras los vapores fosfóreos son llevados á una cámara de condensación, los residuos bajo forma de escorias siruposas son eliminados por el conducto lateral A

Por este procedimiento el fósforo se extrae casi en totalidad reteniendo las escorias apenas el 1 por 100. El fósforo condensado se trata en seguida por el bromuro de sódio, que reduce el fósforo rojo sin tener acción sobre el fósforo amarillo, obteniéndose finalmente por los métodos ordinarios bajo la forma de bastoncitos blancos y transparentes.

AISLADOR BENNET Y JOHANSSON PARA LOS ALAMBRES DE LAS INSTALACIONES Á GRAN VOLTAJE

Los aceites malos conductores de la electricidad, como lubrificantes de las substancias usadas para la fabricación de aisladores eléctricos, tienen la desventaja de la facilidad con que se llenan de polvo cuando se les aplica á las instalaciones aéreas, y del coste que representa su renovación cuando los aisladores se disponen en el interior de grandes baños llenos del aceite lubrificante.

Los Sres. Bennet y Johansson han privilegiado un sistema muy sencillo de lubrificación para instalaciones aéreas de alto voltaje, reduciendo á la menor cantidad posible el aceite empleado, y prescindiendo de la lubrificación de casi toda la superficie del aislador, á excepción de una rebaba inferior de la porcelana, la cual se hunde en una vasija metálica en forma de media anilla que contiene el liquido y que



Aislador Benet y Johansson

se sostiene contra dicha rebaba por la elasticidad del reborde metálico interior, cortado por varias hendiduras para que ejerza de muelle.

LIMPIEZA ELECTROQUÍMICA DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS

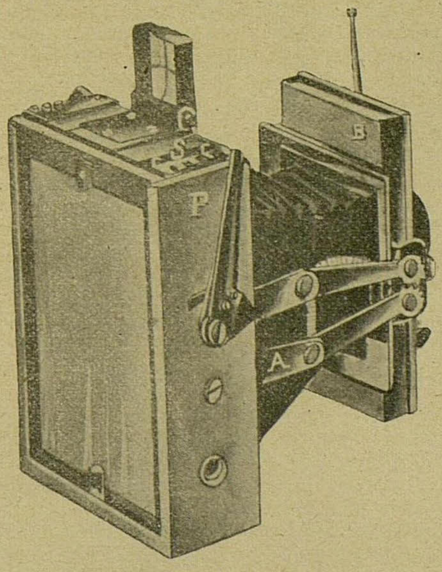
Los objetos que se han de limpiar se emplean como electrodos en una disolución de una sal alcalina, sirviendo primero como catodos (polo negativo), lo que permite su desengrasamiento bajo la influencia del álcali libre, y enseguida, se emplean como anodos (polo positivo) siendo entonces limpiados por el ácido libre. El liquido circula constantemente y pasa por un filtro que retiene el óxido del metal y otras impurezas, antes de pasar de nuevo al electrolizador.

FOTOGRAFIA

CÁMARA FOTOGRÁFICA DOM MARTIN

Es un aparato de tamaño 9 $\times$ 12 construido expresamente para el empleo de *chassis* metálicos de poco espesor.

El cuerpo anterior, donde se encuentran el objetivo



Cámara fotográfica Dom Martin

y el obturador montados sobre un sistema especial de corredera que facilita en gran manera las maniobras, está unido al cuerpo posterior por medio de un fuelle ligeramente cónico y unas articulaciones metálicas que permiten reducir extraordinariamente el volumen del aparato.

El vidrio despulido se adapta exactamente á una corredera muy suave, sistema que permite la fácil substitución del mismo por el *chassis* sin que la máquina haga el menor movimiento.

El enfocamiento se obtiene con gran facilidad moviendo las articulaciones laterales, por medio de un excéntrico gobernado por una aguja P, cuya extremidad encaja en las ranuras S llevando una graduación para diferentes distancias detrás del punto hiperfocal del objetivo.

Todo el aparato está construido de una aleación de cobre y aluminio que resulta muy ligera y de difícil oxidación.

REDUCCIÓN MECÁNICA DE LOS NEGROS DEMASIADO INTENSOS DE UN NEGATIVO

Se coloca el clisé sobre un fieltro en un sitio perfectamente plano y con una piel de guante embebida de alcohol se frota enérgicamente la parte que se desee debilitar.

El resultado se obtiene más pronto expolvoreando el guante con piedra pomez finamente pulverizada.

QUIMICA INDUSTRIAL

DEPURACIÓN DEL GAS LLAMADO DE AGUA PROCEDIMIENTO GOLDSCHMIDT

El gas de agua acostumbra á tener como impureza trazas de ferro-carbonilo que produce en los mecheros de incandescencia depósitos rojos de óxido férrico, lo que origina una rápida disminución del poder luminoso de la llama. Se ha encontrado que el mejor procedimiento para desembarazar al gas de agua de estos compuestos consiste en tratarlos por un oxidante sólido como el permanganato ó el bicromato potásicos ó bien por una sal férrica, disponiendo el depurador que contiene estas substancias inmediatamente antes ó después del contador general del gas. Para aumentar la superficie de oxidación se utilizan materiales porosos como la piedra pómez empapados en la solución del oxidante y secados después.

MODO DE EVITAR EL ENDURECIMIENTO DE LOS TUBOS DE CAUCHO

Para evitar el endurecimiento de los tubos de caucho, basta sumergirlos, de vez en cuando, durante un par de minutos, en agua que contenga el 6 por 100 de amoniaco.

LA GOMA TRAGACANTO

Si el precio de la goma tragacanto fuese más reducido, seria ésta indudablemente uno de los productos naturales de más vastas aplicaciones industriales, por razón de sus caracteres y propiedades especialisimas y casi exclusivas, difíciles de encontrar en otros productos descubiertos hasta la fecha. Por otra parte las recolecciones de esta goma resultan en general bastante escasas, debido en parte á que la planta productora no rinde mucho acopio de la misma y en parte también á la reducida demanda comercial.

La goma tragacanto es insoluble en agua, aunque el agua más ó menos empapada del mucílago de esta goma atraviesa el papel de filtro arrastrando parte de la substancia. En cambio el agua la reblandece y la hincha produciendo un mucílago denso y pastoso muy abundante, al que se dan varias aplicaciones en las artes, en la industria, en la perfumeria, en la medicina y en la confiteria. Si las condiciones económicas de esta goma resultaran más ventajosas, seria indudablemente uno de los apresto de mayor utilidad, que podrian emplearse en toda clase de tejidos, de lana, seda, algodón y demás fibras textiles. El mucílago de goma tragacanto se adhiere perfectamente á toda clase de objetos, incluso el cristal. Para objetos de dulceria y de medicina tiene la ventaja de poderse ingerir en el estómago sin peligro alguno

Se extrae la goma tragacanto de una planta de la familia de las Papilionáceas (*Astragalus vera*) y se presenta en el comercio en fragmentos escamosos ó laminares algo transparentes, aunque más opacos que los de la goma común, de consistencia cornea semejante á la de la cola.

Este producto, aunque de precio algo subido, resulta muchas veces económico, por obtenerse con él los efectos apetecidos empleándolo en muy cortas proporciones. Una escama regular de goma tragacanto proporciona una masa de mucílago espeso y pastoso que afecta un volumen diez veces mayor que el de la goma empleada.

NUEVO EXPLOSIVO PARA LOS CAÑONES GRANÍFUGOS

La «Fábrica Bresciana di armi» ha dado á conocer un cuerpo explosivo comprimido para ser empleado en los cañones atmosféricos contra el granizo.

El explosivo consta de dos partes: cubierta y núcleo. La cubierta se compone de una mezcla de nitrato potásico ó sódico, azufre y carbón ó sea una pólvora, pero que tenga la mitad de nitro y el doble de azufre y de carbón, no demasiado pulverizados y convertidos en una masa plástica, por medio de una materia aglutinante, que se pone en moldes especiales para que se seque dejándoles un agujero para el núcleo. Este núcleo es una mezcla de diez partes de pólvora ordinaria finamente pulverizada con los de nitrato bárico ó bórico y una de nitrocelulosa que se transforma en una masa plástica así mismo y que se divide en barras y éstas en trozos que se introducen dentro del agujero que á este fin existe en la cubierta y se pegan á ella fuertemente, cerrando el agujero con una cápsula fulminante.

Tiene la ventaja de ser insensible á las sacudidas y al choque por estar al abrigo de las influencias exteriores.

NUEVA MEZCLA GASEOSA COMBUSTIBLE

M. Albrecht Heil de Francfort ha inventado una mezcla de acetileno con esencia de petroleo ó gasolina que resulta sumamente combustible, de gran potencia luminosa y calorífica y menor tendencia explosiva.

Para obtenerla hace pasar el acetileno puro por un recipiente que contiene ladrillos porosos empapados de gasolina ó bien le hace borbotear en este liquido.

Esta mezcla arde sin ennegrecer ni destruir las camisetas de los mecheros de incandescencia como lo hace el acetileno ordinario, probablemente por el fósforo que arrastra y ataca los óxidos de torio y zirconio que llevan las camisetas. También puede utilizarse como productor de fuerza en los motores de gas pues la intensidad de las explosiones es menos violenta.

Basta colocar un recipiente con gasolina á continuación del depurador del aparato generador de acetileno para tener la instalación completa.

INDUSTRIA DEL TARTRATO DE CAL (1)

II

Cuando, en la obtención del tartrato de cal se utilizan como primera materia, las heces del vino, los residuos de la fabricación del cremor ó las vinazas, se sigue un procedimiento que difiere totalmente del anterior, procedimiento que podemos calificar de comun y ordinario toda vez que estos y no el tártaro crudo son los materiales de que por lo regular se obtiene dicha sal.

Las heces y los residuos del cremor, desecados y graduados, se reducen á polvo. Luego se sujetan á la ebullición en agua acidulada con clorhidrico por espacio de unos 30 minutos ó el tiempo suficiente para que se disuelvan todos los tartratos que las heces contienen. Esta operación puede practicarse en tinas de

(1) Véase el número anterior.

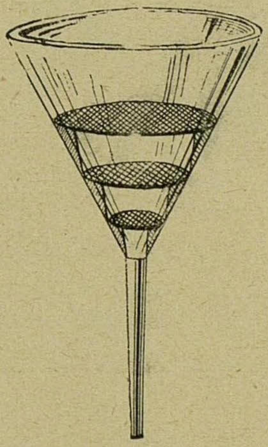
madera, dobladas de cobre ó de plomo ó también sin doblar, de grande capacidad y calentadas á chorro de vapor directo, provistas de su correspondiente agitador mecánico. Terminada la ebullición, se filtra la solución resultante, en filtro prensa, recogiendo todo el liquido, que presenta un color vinoso claro. Esta solución clorhidrica, que contiene todos los tartratos de la primera materia empleada, se traslada á otra tina ó caja de ebullición provista de un serpentin de vapor. El líquido se lleva á la temperatura de la ebullición y se trata por creta reducida á polvo hasta saturación exacta de los principios ácidos que el liquido contiene ó hasta que cesa la efervescencia. Es preciso evitar la adición de creta en exceso porque impurifica el producto y entorpece la marcha de las operaciones subsiguientes. El tartrato de cal formado se precipita en el fondo del aparato. Con el objeto de facilitar esta precipitación se procura refrescar con la mayor rapidéz posible el líquido, lo cual puede facilmente conseguirse haciendo atravesar por el interior de la masa liquida y por medio de serpentín una corriente constante de agua fría.

Se decanta finalmente el liquido que sobrenada y se recoge con el objeto de obtener del mismo por evaporación la sal de potasa que contiene

El tartrato de cal, que se retira del fondo del aparato, se coloca sobre filtros de tejido vegetal, lavándolo con la menor cantidad posible de agua para evitar pérdidas que serian inevitables atendida la solubilidad de este producto. Una vez lavado se seca convenientemente y luego se repone en envases bien cerrados y libres de la acción de los agentes atmosféricos.—J. BATLLE.

EMBUDO DE LABORATORIO

Las placas generalmente empleadas para filtrar á baja presión descansan sobre las paredes del embudo, cuya disposición cónica es un obstáculo para que los



Embudo de laboratorio

discos filtrantes se adapten con el indispensable ajuste.

M. Jacquer ha ideado un embudo cuyas paredes presentan varios rebordes circulares escalonados, completamente planos, donde descansan los filtros, disposición que asegura su unión perfecta.

Este nuevo embudo permite intercalar entre los discos diferentes materias filtrantes como arena, algodón, amianto, carbón, etc.

LOS HIPOCLORITOS APLICADOS AL BLANQUEO DE LA LANA

La lana, la seda y otras fibras análogas de origen animal, se blanquean ordinariamente por medio del procedimiento conocido con el nombre de *azufrado*, ó bien por la acción directa del gas ácido sulfuroso, de los sulfitos y de los bisulfitos. Los hipocloritos, que en el blanqueo de la fibra vegetal se llevan la preferencia por no decir la exclusiva, tienen escasa ó ninguna aplicación industrial cuando se trata del blanqueo de las lanas. Conviene, sin embargo, no rechazar en absoluto el uso de estos preparados si se procede al blanqueo de lanas de inferior clase, de lanas usadas, de lanas impregnadas de materias extrañas ó de principios colorantes adventicios. Las soluciones de hipocloritos alcalinos influyen muy favorablemente en la descoloración de esta clase de lanas, siendo de positiva utilidad sujetarlas, cuando menos como operación preliminar, á un lavado ó maceración á base de hipoclorito, que de momento pueda blanquearlas en la proporción de un 30 á 40 por 100. El hipoclorito de sosa ó de potasa pueden ser, en este caso, de mayor utilidad que el cloruro de cal. Después de la aplicación de los hipocloritos debe lavarse el material blanqueado con abundante agua mejor caliente que fria.

LA CAPARROSA

Se dá este nombre al sufato ferroso cristalizado, con motivo de formarse en la superficie de los cristales una capa de óxido férrico de color rosado ó mejor rojizo. Por una remota semejanza de los cristales de sulfato de cobre con este producto, se le dá también á dicho sulfato el nombre de caparrosa azul.

ACEITE DE CACAHUETE

El cacahuete (*Arachis hypogea*) fué importado de la América meridional y se cultiva actualmente con alguna abundancia en España y en el mediodía de Francia. De sus semillas, comunmente conocidas en nuestro pais con el nombre vulgar de *alcahuets*, *cacahuetes*, que constituyen una especie de golosina después de tostada, se extrae primero en frio y luego en caliente, prensándolos por segunda vez, un aceite, bastante fluido y poco colorado, que ha tenido mucha aceptación por razón de sus aplicaciones á diversas industrias á las artes y á la alimentación. Se emplea acaso con excesiva frecuencia para mezclar con otros aceites de mayor precio, como por ejemplo el aceite de almendras dulces.

El aceite de cacahuetes se solidifica á -3° grados. A $+3^{\circ}$ desprende lentamente un cuerpo sólido, al parecer análogo á la estearina. Está formado por tres principios de naturaleza grasa, la *arachina*, la *hypogeina* y la *palmitina*, distintos en realidad, por lo menos en lo que se refiere á los dos primeros, de los cuerpos que integran el aceite de olivas. Por esta razón no consideramos admisible el parecer de los que no hallan inconveniente en que se emplee para los usos culinarios. Igualmente debe usarse con algún recelo en aquellas preparaciones, que como el jabón común, parten de la base de la existencia de los principios que se encuentran en la generalidad de las grasas.

Es poco soluble en el alcohol, pero lo es bastante en eter y en los aceites esenciales.

En Marsella existen varias fábricas de este producto, que se obtiene en general de las semillas procedentes del Senegal y de la costa occidental africana.

ARTES Y OFICIOS

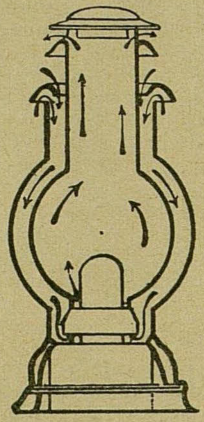
NUEVA LÁMPARA PARA CARRUAJES

Circula constantemente por el interior de esta lámpara una corriente de aire á favor de la cual resulta la combustión completa y la llama clara, brillante, exenta de humo y de olor.

El foco y parcialmente la chimenea, están rodeados de una doble envoltura. El aire circula en la dirección indicada por las flechas en el grabado adjunto, es decir, desciende frio por el espacio anular que media

entre las paredes de la chimenea y la doble envoltura, pasa por el mechero activando notablemente la llama y sale con los productos de la combustión por la chimenea.

La fijeza de la llama es tal, que los vaivenes ocasio-



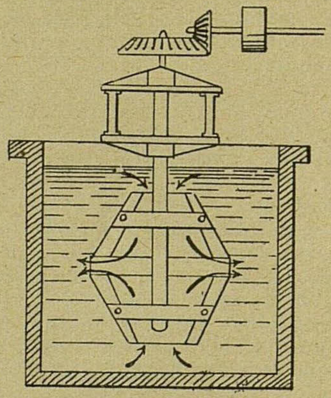
Nueva lámpara para carruajes

nados por los baches del camino no producen en ella la menor oscilación.

El foco está provisto de un reflector parabólico que recoge la totalidad de los rayos luminosos y los proyecta paralelamente hacia delante.

MEZCLADORA BUTLER

Está máquina está dispuesta de modo que se puede mezclar intimamente en virtud de la fuerza centrifuga, dos liquidos de muy diferente densidad. Para esto se dispone en el interior de una caja, donde se echan los liquidos, una especie de tonel vertical de curvatura muy pronunciada y surcado longitudinal é



Mezcladora Butler

interiormente por tablas de madera ó de metal, según los casos. En la parte abombada del tonel, se han practicado varias aberturas. La fuerza centrifuga desarrollada por la rápida rotación del tonel determina el movimiento de los liquidos en el sentido que marcan las flechas, saliendo por las aberturas centrales mezclados los liquidos de diferente densidad.

COMPÁS DE ESPESORES "CAPITAINE,,

Este aparato de medidas con aproximación $^1/_{50}$ á $^1/_{100}$ de milimetro, por medio de un nonio, permitiendo la mas notable precisión, está constituido por dos ramas, con el pivote en medio provisto de un tornillo de presión, entre las cuales se encuentra un sector (visible en la figura número 3) móvil alrededor del extremo de una de ellas. Un tornillo de llamada, fijo en el extremo de la segunda rama, comprime con su punta el sector intermediario y permite

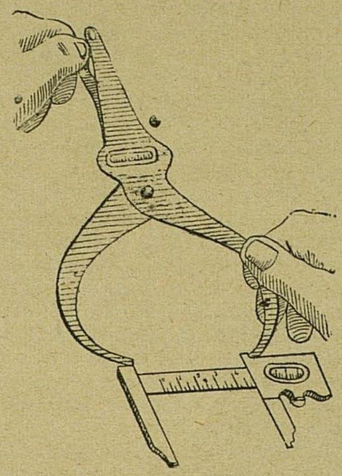


Fig. 1.ª—Compás Capitaine

volver al cero la reglilla graduada que va en una de las ramas.

El arco graduado sirve para la medida directa de

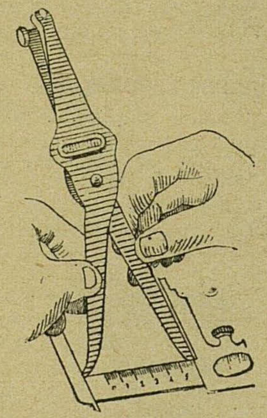


Fig 2.ª

objetos de menos de 5 m. m. de diámetro ó según indican las figs. 1.ª y 2.ª para calibres exteriores ó interiores.

En el caso de que se trate de dar á las puntas una

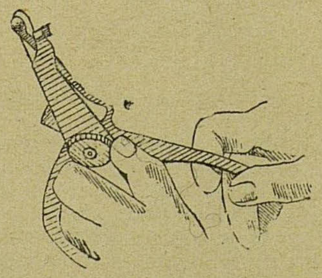


Fig. 3.ª

separación determinada se empieza por destornillar el tornillo de llamada según indica la fig. 4.ª y se afloja el tornillo de presión, según indica la fig. 3.ª hasta que permita el movimiento de las ramas sin que el indice sea arrastrado por el movimiento; se toma ahora la medida determinada y se aprieta fuerte-

mente el tornillo de presión, llevado ahora de nuevo á la medida dada basta volver al cero el arco graduado, manejando el tornillo de llamada.

Este compás tiene la gran ventaja de medir el gra-

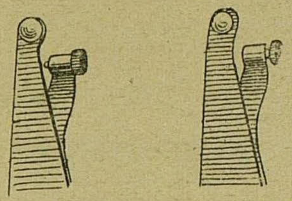


Fig. 4.ª

do de precisión obtenida, utilizando para ello el nonio y el tornillo de llamada.—P.

MARTILLO DE RESORTE, SISTEMA MASSEY

Este martillo es sumamente cómodo para manejar toda clase de pequeñas piezas de forja en los talleres

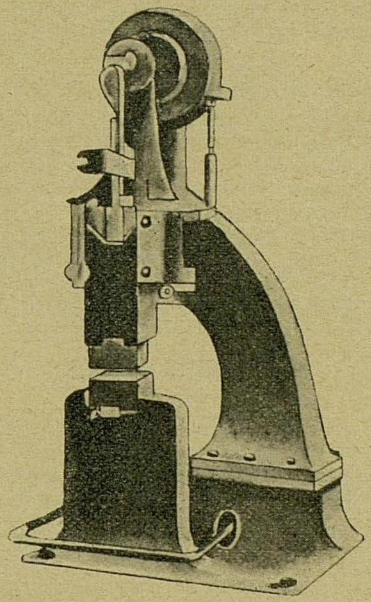


Fig. 1.ª—Martillo de resorte sistema Massey

en que no hay vapor pero que tienen alguna transmisión motriz.

El aparato representado en la fig. 1.ª se caracteri-

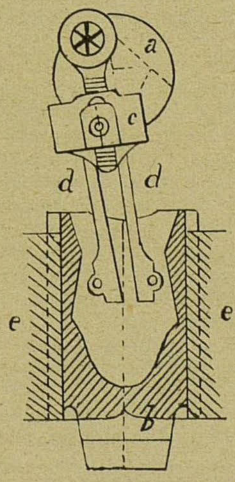


Fig. 2.ª—Detalle del martillo Massey

za por que la biela (fig. 2.ª) consta de dos piezas en posiciones variables: á una de ellas *c* van unidos dos resortes *d* de lámina, análogos á los empleados en los vagones para caminos de hierro. La ventaja de esta disposición estriba en que la biela permite modificar las posiciones entre las cuales se desliza el martillo, según el espesor del objeto que se opera, mientras que cambiando la excentricidad del botón de la manivela se puede apropiar la magnitud de la carrera del martillo á la clase del trabajo.

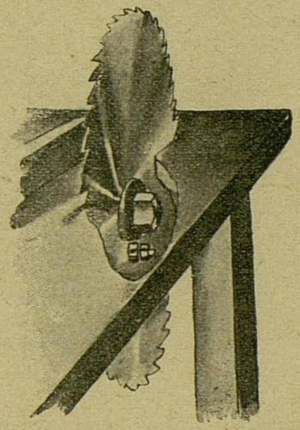
La fuerza del golpe puede también ser modificado, en cierto grado, por una presión más ó menos fuerte, que el obrero puede ejercer sobre un pedal colocado delante del yunque.

El tipo más corriente de este martillo, que los señores B y S. Massey presentaron en la última exposición de París, es el de 50 kilógramos, aunque se emplean mucho los de 75 y 100 kilógramos. La velocidad del de 50 kg. varia de 350 á 380 vueltas y su altura es de 2,18 metros, siendo su peso de 1200 kg.

SIERRA CIRCULAR DE M. JAMES CÁRRISON

M. James Cárrison ha ideado una sierra circular cuyo disco está montado de tal suerte,que su posición vertical puede facilmente substituirse por la oblicua, y formar con el eje un ángulo más ó menos agudo según el resultado que se desee obtener.

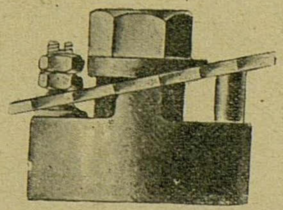
En las máquinas ordinarias el disco está sujeto en la extremidad del árbol por medio de una tuerca que



Sierra circular de M. James Cárrison

obra contra un plato fijo. En la sierra de inclinación variable de M. James Cárrison se sujeta en la forma que indican los adjuntos grabados.

Sostienen al disco por el centro una tuerca y una arandela que en su cara interna presenta cierta oblicuidad. A un lado del eje y en sentido opuesto á la tuerca, le sirve de apoyo una barra metálica con la extremidad cortada á bisel, y por el otro lado le atraviesa una varilla fileteada por sus dos extremos que

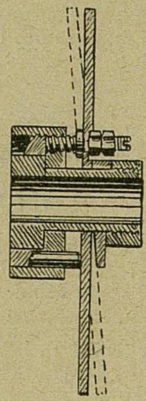


Modo de sujetar el disco

presenta en su parte media una placa contra la cual le sujetan fuertemente una tuerca y una contra-tuerca. Si por medio de un destornillador introducimos más ó menos la varilla en su alojamiento el disco tomará una inclinación más ó menos acentuada. Además, como que dicha varilla y la barra biselada están unidas por una palanca que oscila transversalmente al árbol de la sierra, sus movimientos resultan solidarios de tal modo,que,al atornillar aquella,sobresale

proporcionalmente esta última y al contrario si se la destornilla.

Esta sierra dá muy buenos resultados para la ob·

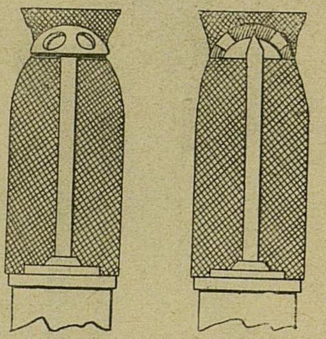


Sección longitudinal del eje de la sierra

tención de muescas y ranuras las cuales resultan de una anchura proporcional á la inclinación de la sierra.

CAMISETA INCANDESCENTE, SISTEMA SUGG

En una patente concedida recientemente se describe esta camiseta, que se diferencia del tipo Aüer y de

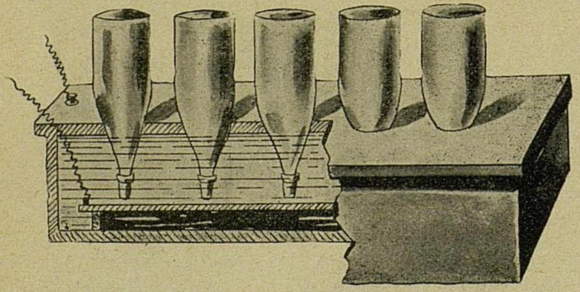


Camiseta incandescente, sistema Sugg

otras camisetas incandescentes similares, por estar apoyada en un casquete esférico de metal, agujereado en cuatro puntos. Este casquete está sostenido por un pivote ó montante, también metálico.

PROCEDIMIENTO GALVANOPLÁSTICO PRAA CAPSULAR BOTELLAS

M. Villon, ha ideado un procedimiento por medio del cual pueden substituirse las cápsulas metálicas que se emplean ordinariamente para cerrar las botellas,



Procedimiento galvanoplástico para capsular botellas

por una capa de cobre ó de otro metal obtenido por vía galvánica, capa que tiene la ventaja de cerrar herméticamente la botella.

A este fin se utiliza un baño galvánico, de sulfato de cobre por ejemplo, cerrado por una tapa de madera parafinada provista de varios agujeros donde se colocan las botellas previamente tapizadas de una tenue capa de plombagina. Dicha tapa está recubierta de una delgada plancha de cobre que establece la más perfecta comunicación entre las botellas y el polo negativo de una dinamo. El polo positivo se une á una placa de cobre emplazada en el fondo del baño.

Bastan un par de minutos para que se deposite encima del corcho y de la parte de la botella sumergida en el baño, una capa metálica de regular espesor que produce bellísimo efecto.

PERFUMERÍA

POLVO INDIANO PARA PERFUMAR LA ROPA Y EVITAR SU APOLILLADURA

Sándalo en polvo. . . .	200 gramos
Raiz de lirio de Florencia.	400 »
Vainilla..	15 »
Almizcle.	50 centgs
Alcanfor.	10 »

Mézclense todas las substancias y llénense saquitos ó sobres que deben colo arse entre los pliegues de la ropa.

JABONES HIGIÉNICOS PARA EL CUTIS

Los dermatologos desaconsejan á las personas de piel fina y delicada el uso del jabón, porque destruye con su alcali libre, el revestimiento oleaginoso protector de la epidermis, y en consecuencia, favorece el desarrollo de las dermatitis.

Es necesario pues, que los jabones destinados á la higiene del cutis, no solo sean perfectamente neutros, sino que se les agregue un exceso de grasa no saponificada en la proporción del 8 por 100 para contrarrestar la acción del alcali libre.

NOTAS ÚTILES

SEÑALES DE LLUVIA

Estos pueden tomarse del reino vegetal, del animal y del mundo meteórico. Cuando hay proximidad de un cambio de tiempo en sentido lluvioso ó tempestuoso, se desprenden de los árboles con mayor abundancia y de modo muy marcado, los órganos vegetales maduros ó casi secos, como semillas, vilanos, cálices, hojas, polvillo vegetal, etc. Las flores se cierran fuera de hora, ó en horas en que les corresponde permanecer abiertas, abriéndose en cambio algunas de las que deben permanecer conclusas. Las hojas de los árboles permanecen dobladas sobre su peciolo, de tal manera que se ven en gran parte por el envés, presentando el vegetal una perspectiva y un matiz diferentes.

Las aves, cuando se aproxima el cambio de tiempo, dejan sus ordinarias costumbres, vuelan indecisas sin decidirse á permanecer en sitio determinado, pian y no cantan ó enmudecen por completo. Los demás animales en particular los insectos si estamos en verano, se retiran y no revolotean, la naturaleza se pone silenciosa. Las aves de corral están poco expansivas, se retiran más ó menos y se ponen soñolientas como también los demás animales domésticos Las caballerías tienden á echarse con alguna frecuencia y si se las saca de su hogar ó de la cuadra manifiestan, muy á las claras á veces marcada resistencia á salir. Los caracoles salen de su guarida y si se conservan en casa, se agitan y se mueven mucho más que de ordinario.

Toda clase de aromas, los agradables y los desagradables, se perciben de una manera mucho más intensa que de ordinario.

En todas las comarcas, traen constantemente cambio de tiempo vientos determinados. Cuando sopla el viento que en una determinada comarca podría calificarse de lluvioso, se aproxima la lluvia.

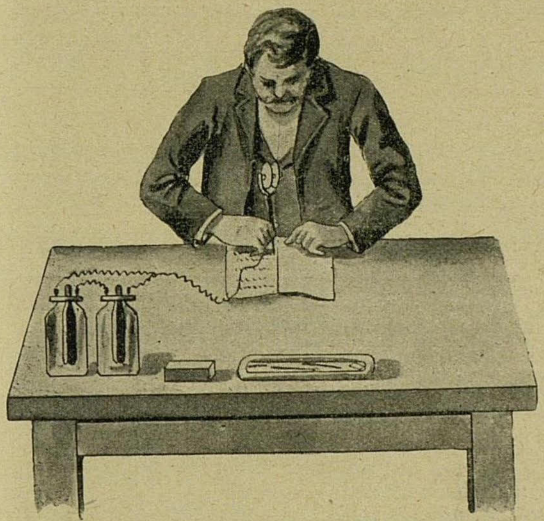
El bochorno en verano y una calma pronunciada con el ambiente poco frio en invierno, preceden á un cambio de tiempo.

Vientos encontrados ó procedentes de distintos puntos dei espacio indican tormenta ó lluvia.

La luna poco clara y limpia con los bordes indefinidos indica lluvia.

PLUMA-PUNZÓN ELÉCTRICO EDISON

Consiste en un pequeño tubo del tamaño de un porta-lápiz dentro del cual se mueve rapidamente una aguja de acero,que bajo la acción de un diminuto motor emplazado en la parte superior del aparato, sale de su estuche más de cien veces por segundo. Con es-



Pluma punzón eléctrico Edison

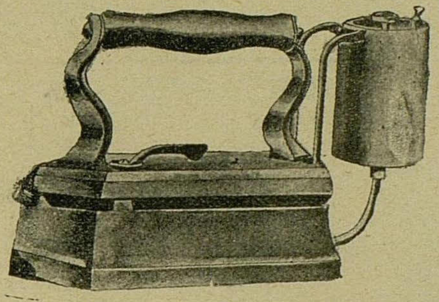
ta pluma se escribe cómodamente sobre toda clase de papel, solo que las letras constituidas por un gran número de pequeños agujeros, apenas son visibles, pero sirven de magnífico negativo para la obtención de un número indefinido de copias.

Para ello basta sujetar el negativo sobre una hoja de papel blanco y pasarle por encima un rodillo cargado de tinta de imprenta.

En este caso las letras están constituidas por innumerables puntitos negros.

PLANCHA CALENTADA CON PETRÓLEO

M Iver Wicklan ha inventado una plancha que se calienta por medio de un mechero de petroleo. Del depósito de esencia situado en la parte posterior, parte un tubito que conduce al liquido combustible á una pequeña retorta emplazada en el interior de la plancha, donde se vaporiza. Estos vapores pasan á



Plancha calentada con petróleo

un mechero tipo Bunsen donde se mezclan con la cantidad necesaria de aire, quemándose completamente y sin despedir olor de ninguna clase. La intensidad calorífica del mechero se gradua por medio de una espita emplazada en el tubo conductor del hidrocarburo.

El autor asegura que con un gasto de 20 centavos se sostiene durante sesenta horas el calor necesario para el buen funcionamiento del aparato.

LICOR DE BREA

Bicarbonato de sosa. . .	1 kilóg.
Agua común.	10 litros
Alquitrán de Noruega. .	2 kilóg.

Disuélvase el bicarbonato de sosa en el agua á la temperatura de unos 60 grados, viértase luego sobre la disolución la brea, agítese la mezcla y déjese en el baño maria durante algunas horas agitando de vez en cuando la mezcla. Cuando el licor está suficientemente concentrado se retira del fuego y se filtra.

Amasando anticipadamente la brea con serrin de madera, se obtiene un producto más concentrado y de mejor aspecto.

EXPERIMENTOS DE TELEFONÍA SUBMARINA

El ingeniero electricista M. Maiche ha conseguido transmitir un despacho telefónico perfectamente inteligible á lo largo de un cable submarino de 600 kilómetros. Los experimentos se han efectuado en Calais.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

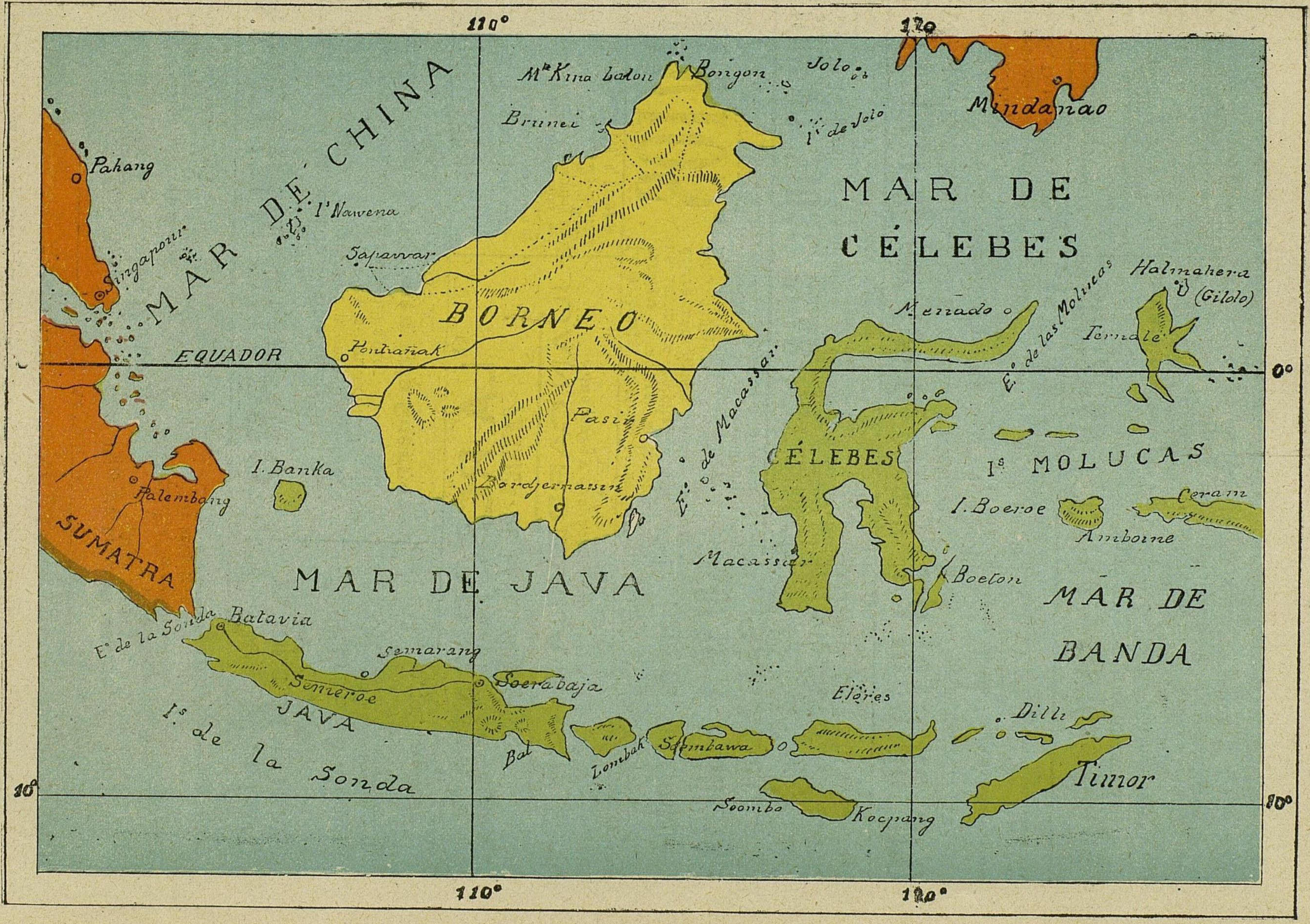
SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

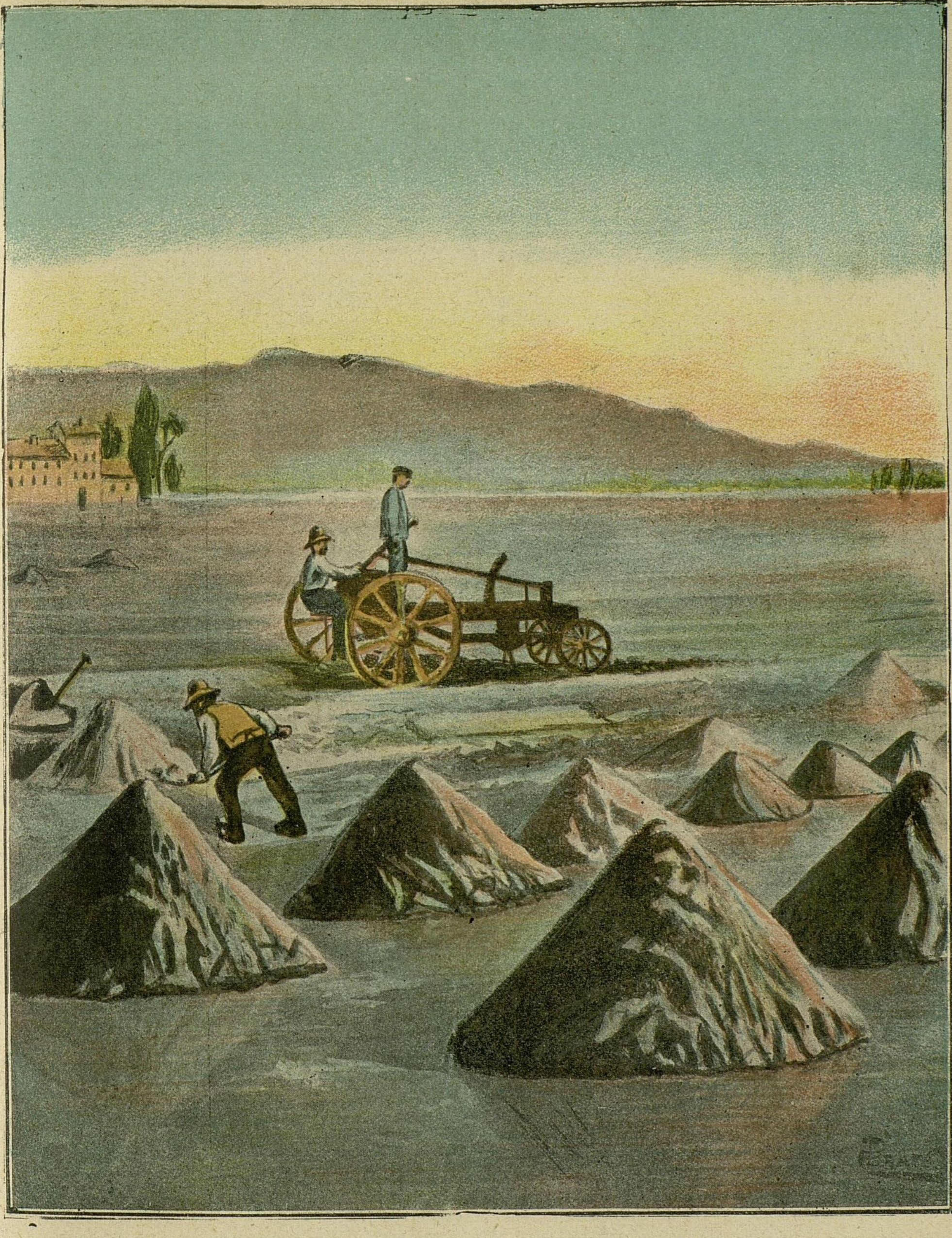
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos. »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

BORNEO, CELEBES Y MOLUCAS



Escala de 1 : 15,000.000



Arado automóvil removiendo un campo de sal

ABONOS
Farje y C.ª; Martín de Vargas 17, Madrid.
Juan Muntañola; Ronda S. Pedro 39, Barcelona.
Jaille y C.ª; Colón 17, Valencia.

ACEITES DE OLIVA
Mariano Bascañas· Velarde 4, Madrid.
Jaime Codina; Escudillers 28, Barcelona.
A. García Fária; Basca 21, Barcelona.
Hijos de J. Ibarra; S. José 5, Sevilla.

ACEITES Y GRASAS PARA LA INDUSTRIA
J. Valle; Borrell 10, Barcelona.
Manuel Porcar y Tió; Dormitorio de S. Francisco 9, Barcelona.

AGENTES DE ADUANA
Lespes y Esnaola; Tetuán 14, Madrid.
Mori Withe y C.ª; Paseo de Isabel 2.ª 2, Barcelona.
Demetrio Solá; Traspalacio 17, Barcelona.

ALCOHOLES (Fábricas de)
Hijos de Pujol y Grau; Gobernador 3, Barcelona.
Amat Hermanos; Don Juan de Austria 36, Valencia.

AVICULTURA
José Pujol; Plaza Rovira 5, Barcelona (Gracia).

APARATOS ELECTRICOS
Sociedad Anglo-Española; Pelayo 10, Barcelona.
Viuda de Aramburo: Príncipe 12, Madrid.
Sierra y Alonso; Echegaray 12 Madrid.

ALMIDÓN (Fábricas de)
La Almidonera Catalana; Pasaje del Comercio 1, Barcelona.
J. Margenat; Nápoles 188, Barcelona.

APARATOS Y ARTÍCULOS FOTOGRÁFICOS
Busquets y Durán; S. Pablo 19, Barcelona.
J. Rosillo: Plaza Real 4, Barcelona.
Sociedad Artístico-fotográfica; Alcalá 4, Madrid.

BALDOSAS Y AZULEJOS
Alfonso Orsola; Caballero de Gracia 36, Madrid.
Vicente Llopis; Hermosilla 39, Madrid.
Butsems, Fradera y C.ª; Pelayo 22, Barcelona.
Orsola, Sola y C.ª; Universidad, 2, Barcelona.

BICICLETAS Y AUTOMÓVILES
Sanromá; Balmes, 64, Barcelona.
Erasmo Ymbert; Balmes, 9; teléfono núm. 1016, Barcelona.
Corral y Toutain; Casanova (esquina Consejo Ciento); Barcelona.

CAJAS DE CARTÓN
Alejandro Ansola; Horno de la Mata 14, Madrid.
José Arquimbau; Diputación 235, Barcelona.
Magín Corbella; Montesión 17, Barcelona.
José Carrión; Tallers 70, Barcelona.

CAL Y CEMENTO
Ramón Arnau; Roger de Flor 217, Barcelona.
Antonio Gil; Mayor 196, Barcelona (Gracia).
Guillermo Aguilar; Abades 15, Madrid.

CALDERERÍA
Alexander Hermanos; Ginebra 40, Barcelona.
La Constructora Naval Española: Montalban 3, Madrid (Talleres en Cadiz).
Enrique Dauviguy; Ancha 66, Barcelona.

CARBURO DE CALCIO (Fábrica de)
Primera en España, de Riu y C.ª; Balmes, 84, bajos, Barcelona.

CARDAS (Fábrica de)
Soler y Figueras; S. Pablo 40, Sabadell.

CARRUAJES (Constructores de)
Federico Badal; Consejo de Ciento 341, Barcelona.
Pedro Gónzalez; Fuencarral 151, Madrid.
Francisco Riera; Sepúlveda 168, Barcelona.

COBRE Y BRONCE (Fundiciones de)
Hijo de Ignacio Damians; Escudillers 24, Barcelona.
Masriera y Campins; Paseo de San Juan 185, Barcelona.
Esteban Higuera; Luna 26. Madrid.

HILOS Y CABLES PARA LA ELECTRICIDAD
P. Vilafranca: Ricart 6, Barcelona.

CORREAS
Soler y Figueras; San Pablo 40. Sabadell.
Manuel Roca; Riereta 23, Barcelona.
Imbert y Mallol, (S. en C.) Ronda Universidad, 15, Barcelona.—Correas al cromo.

COMISIONISTAS
Saforcada, Ferrer C.ª; Plaza Palacio, Barcelona.
Gassol y C.ª; Rambla de Cataluña 31, Barcelona.
P. Alonso; Silva 36, Madrid.
José Alverich; Hileras 14, Madrid.

CRISTAL (Fábricas de)
Ferrer y C.ª; Mendizabal 26, Barcelana.
Juan Giralt Laporta; Aribau 5, Barcelona.

CRISTALES GRABADOS Y DE COLOR
Amigó y C.ª; Cortes 102, Barcelona.

CURTIDOS
Bori Hermanos; Princesa 16, Barcelona.
Bartolomé Murt; Tallers 46, Barcelona.
Alvarez Hermanos; Santísima Trinidad 5, Madrid.

CURTIDOS AL CROMO
Imbert y Mallol (S en C.); Ronda Universidad, 15, Barcelona.

DROGAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
Vicente Ferrer y C.ª; Paseo del Cementerio 66, Barcelona.
Hijos de J. Vidal y Ribas; Moncada, 21 Barcelona.
Uriach y C.ª Moncada 20, Barcelona.
Manuel Hernández; Toledo 79, Madrid.
Hijos de Carlos Ulzurrum; Esparteros 9, Madrid.

EMBALAJES (Fábrica de)
Antonio Vich: Molas, 10, carpintería, Barcelona.

ELECTRICIDAD (Talleres instaladores)
Fulgencio Puig; Hileras 16, Madrid.
Biley y C.ª; Carrera de S. Gerónimo 51, Madrid.
Planas Flaquer y C.ª; Ronda de Universidad 22, Barcelona.
Jackson Hermanos; Villarroel 29, Barcelona.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS
Vino y Licor *antidiabético* Janini; Call, 22, Barcelona.

ESPEJOS (Fábricas de)
Lorenzo Goya: Montera 29, Madrid.

FOTOGRABADO Y FOTOTIPIA (Talleres de)
J. Thomas; Mallorca 395; Barcelona.
Hernando y C.ª Quintana 33, Madrid.
J. Lavall; Aribau 24, Barcelona (Gracia).
J. Furnells; Diputación 174, Barcelona.

FOTOGRAFIA
De Cl. ve; Rambla Cataluña, 48, bajos, Barcelona.

GAS ACETILENO (Aparatos)
López Franch y Canonge; Aragón 313, Barcelona.

GALVANOPLASTIA
Santiago Cot, Sociedad en C.ª; Villarroel, 67, Barcelona.
Compañía de S. Juan de Alcaraz: Baños 1, Madrid.
Schimansky; Claris 111, Barcelona.

GRABADORES
Jaime Matas; Rambla Sta. Mónica 1, Barcelona.
L. Ortega; Carmen 27, Madrid.
Ernesto Grandia; Puerta del Angel 25, Barcelona.

HIERRO (Fundiciones de)
Maquinista Terrestre y Marítima: Calle de S. Fernando, Barcelona.
E. Gabaldá: Cortes 130, Barcelona.
Angel Alfonso: Fuencarral 143, Madrid.
Pfeif. er. Paseo del Cementerio, Barcelona

JABÓN (Fábricas de)
Rocamora Hermanos: Plaza de Medinaceli 5, Barcelona.
Mario Aguilera; Bravo Murillo 29, Madrid.
Dionisio Alonso: Churruca 5, Madrid.

LÁMPARAS PARA GAS Y ELECTRICIDAD
Ramón Sabater; Molas 6, Barcelona.
J. Closa; Fuencarral 2, Madrid.
Salvador Corominas: Rambla de Cataluña 9, Barcelona.

LIBRERIAS
Antonio Bastinos; Pelayo 52, Barcelona.
Vicente Pastor; Victoria, 11, principal, Valencia.
Bailly-Bailliere é Hijos; Plaza de Santa Ana, Madrid.
A. Verdaguer; Rambla Capuchinos 5, Barcelona.

LICORES (Fábricas de)
B. Fscat; Ronda de San Pedro 9, Barcelona.
Vicente Bosch; Baños Nuevos 15, Barcelona.

MADERAS VIEJAS (Depósito de)
Agustín Pages, Urgel, 42, Barcelona.

MÁQUINAS (Talleres de construcción)
Maquinista Terrestre y Marítima: Barcelona.
Juan Monfort: Carretera de Mataró 256, Barcelona.
Emilio Alarcón; Atocha 1?7, Madrid.
Piñol Hermanos; Ronda de San Pedro 43, Barcelona.
El Vulcano; Orilla del Río 16, Valencia.

MAQUINARIA (Almacenes de)
Vda. é Hijos de Gaspar Quintana: Mendizabal 25, Barcelona.
Korting Hermanos; Plaza Palacio 11, Barcelona.

MOLDES PARA PAPEL Y TELAS METÁLICAS
Enrique Alegre, San Pedro de Riudevitlles.

ÓPTICOS
Olió Hermanos; Rambla del Centro 3, Barcelona.
Vda. de Aramburo: Príncipe 10, Madrid.

ORTOPEDIA
J. Clausolles; Carretas 85, Madrid y Pasaje Madoz, Barcelona.
Furnells, Homet y C.ª; Pelayo 46, Barcelona.
Alfredo Aguilar; Sierpes 18, Sevilla.

PALAS DE ACERO (Fábrica de)
F. Sebastián Isarch y Sanz; Despacho: Pescadería, 1, Barcelona.

PATENTES DE INVENCIÓN Y MARCAS DE FÁBRICA
Ricardo Cortés: Atocha 1?0, Madrid.

PERFUMERÍAS
Perfumería Lafont: Call, 30, Barcelona.
Perfumería Inglesa, Carrera San Jerónimo, 3, Madrid.

PROFESORES MERCANTILES
J. Alvarez; Urosas 7, Madrid.
Gabriel Claret; Fernando VII 24, Barcelona.
José Aguilar: Príncipe 9, Madrid.

SEGUROS CONTRA INCENDIOS (Compañías de)
C.ª francesa «El Fenix»; Olózaga 12, Madrid.
La Urbana; Puerta del Sol 10 Madrid.

SEGUROS SOBRE LA VIDA
Banco Vitalicio de España; Carrera S. Gerónimo 4?, Madrid.
Sun Office; Fontanella 10, Barcelona)
La Gresham; Plaza de Cataluña 9, Barcelona.

TELAS METÁLICAS
Alberto Nadal; Hortaleza 2, Madrid.
Ramón Marull: Vilanova 21 Barcelona.

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.ª BARCELONA 10 DE AGOSTO DE 1901 NÚMERO 71

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA

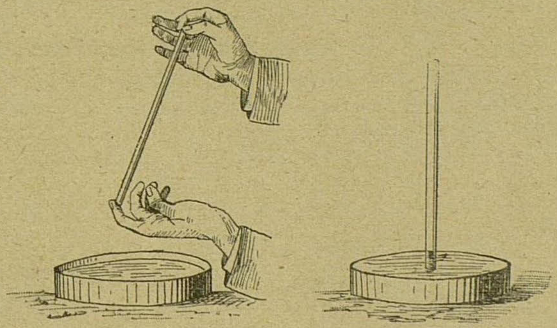


HEROES DE LA CIENCIA

***

E. Torricelli nació en Faenza (Italia) en 1608 y murió en Florencia á la temprana edad de 40 años. Es uno de aquellos ilustres sabios que iniciaron el movimiento científico moderno, no solo por sus descubrimientos y trabajos científicos, sino también porque imprimió en sus escritos ese sello caracteristico propio de las ciencias de observación. Educado en las primeras etapas de su vida en el estudio de las humanidades, se encargó luego de cultivar aquella precoz inteligencia el fraile Benedicto Castelli discípulo de Galileo y distinguido profesor de Matemáticas en Roma. Torricelli, se adapta inmediatamente á los estudios propios de las ciencias experimentales, lee con avidéz el libro de Galileo sobre el movimiento y escribe con este motivo y sobre el mismo tema una producción llena de luminosas ideas y de conceptos enteramente nuevos que llaman, con razón, la atención de su maestro, quien no titubea en poner al distinguido discípulo en relaciones directas con el referido sabio.

Galileo ofrece desde luego á Torricelli su eficaz apoyo y su casa que son aceptados por este. No fué sin embargo de mucha duración este estado de cosas ya que á los cuatro meses perdió la ciencia al ilustre Galileo, víctima de mortal dolencia. Por esta causa habia resuelto Torricelli abandonar á Florencia para pasar de nuevo á Roma, cuando el duque Fernando II, se interesó vivamente para que continuase en aquella ciudad, nombrándole maestro suyo y profesor de Matemáticas. Durante su estancia en Florencia, hace verdaderos progresos en Física, construyendo excelentes telescopios, y otros diversos aparatos de óptica, inventando finalmente el barómetro, que hasta la fecha no ha recibido modificación alguna radical. Con este motivo puede considerarse á Torricelli como el verdadero descubridor y medidor de la presión atmosférica y aun de la potencia total de la masa de elementos gaseosos que envuelven nuestro planeta.



Experimento de Torricelli para probar la gravedad atmosférica

Su personalidad va unida en especial al descubrimiento, construcción y aplicaciones del barómetro y al célebre teorema, que lleva su nombre, sobre el movimiento de los fluidos caracterizado por su exactitud y aplicaciones á la mayor parte de los casos concretos. Sus trabajos científicos tienden á la exactitud matemática á la que ajusta en cuanto es posible el proceso é hilación de los mismos.

J. BATLLE.

DESARROLLO Y FIJAMIENTO DE LAS PLACAS AL BROMURO DE PLATA CON UN SOLO BAÑO

Es un hecho reconocido que ciertos reveladores como el metol y el ortol pueden soportar sin inconveniente la adición de una pequeña cantidad de hiposulfito de sosa con la única diferencia de que resultan algo más débiles los negros del negativo.

La *pirocatequina*, dice el *Moniteur del Dr. Quesneville*, mezclada con la cantidad nece-

saria de hiposulfito, conserva sus propiedades reductoras, lo que no tiene lugar con los reveladores precedentes.

Para el buen éxito de la operación es indispensable que el desarrollo tenga lugar rápidamente. Los reveladores que contienen alcalis libres, como potasa ó sosa, poseen una energia considerable; pero tiene el inconveniente de provocar el desprendimiento de la película. Solo con la *pirocatequina* puede llevarse á feliz término la operación, pues con los otros reductores la acción del fijador se hace sentir antes que las del revelador.

Vogel dice que en el baño revelador debe introducirse solamente la cantidad de potasa extrictamente necesaria para la formación de sal *dipotásica*.

El baño siguiente, diluido en agua da muy buenos resultados:

A

Pirocatequina.	7
Potasa cáustica.	7
Sulfito de sosa cristalizado. .	30
Agua.	75

Como todas las placas no son idénticas, algunas se fijan muy lentamente y por lo mismo es necesario tener en cuenta su procedencia al preparar el baño. Este se puede formar con:

B

Solución A.	12 cent. cúb.
Hiposulfito al 20 por 100. .	20 „
Agua.	30 „

La solución combinada solo puede usarse sin inconveniente un par de veces.

TEMPLE DEL ACERO

Ciertas aleaciones de plomo y de estaño, de las cuales se conoce exactamente el punto de fusión, dan excelentes resultados para templar el acero, y darle el grado de dureza deseado. Así, para el temple conveniente á los instrumentos de cirujía, se emplean 1'75 partes de plomo y 1 de estaño; para buriles, 2 de plomo y 1 de estaño; para sierras finas, 35 partes de plomo y 1 de estaño; para cuchillos y tijeras, 3'50 partes de plomo y 1 de estaño: para el temple ordinario, 4'60 partes de plomo y 1 de estaño-

VINOS ESPUMOSOS

Toda clase de mostos pueden convertirse en vinos espumosos embotellándolos antes de la segunda fermentación en que se desarrolla lentamente el gas carbónico y añadiéndoles anticipadamente una pequeña cantidad de azúcar cande que pasa luego á azúcar invertido y aumenta en el vino la proporción del gas carbónico. En los establecimientos de elaboración de esta clase de vino en Champagne, se elige para este objeto una uva de color negro muy sazonada y dulce. Se exprime suavemente y se recoge el zumo. El que se obtiene después con auxilio de la prensa se destina á la preparación de vinos usuales. Si en lugar del azúcar cande se mezcla glucosa pura con el vino, resulta este de peor clase.

EL AGUA OXIGENADA COMO DESCOLORANTE

Cuando se procede á la descoloración ó blanqueo de substancias orgánicas sólidas por medio del agua oxigenada, raras veces se obtiene el resultado apetecido empleando el agua oxigenada sola Si en cambio se practica esta operación con intervención del amoníaco, la descoloración se realiza en todos los casos cuando menos de una manera parcial. La proporción de amoníaco, debe ser muy pequeña.

En esta forma, pueden blanquearse toda clase de substancias de origen orgánico, aunque resistan á otros procedimientos de blanqueo.

EL EXTRACTO DE REGALIZ PARA EL PAPEL DE FUMAR

Los fabricantes de papel de regaliz para cigarrillos prefieren por lo común el extracto que presenta un matiz negro bien subido al extracto muy depurado cuyas soluciones se presentan de tonos más ó menos claros. Para que el referido extracto sea lo más negro posible, la operación de evaporarlo, debe practicarse por medio del fuego directo hasta sequedad. Igualmente conviene tratar la raiz de regaliz por el agua hirviendo, para disolver y arrostrar todos sus principios, inclusos los colorantes. La filtración del agua resultante debe ser un simple colado con mangas de franela. Igual proceder debe seguirse para filtrar las disoluciones que se preparen con el extracto.

NUEVO FIJADOR PARA LOS DIBUJOS AL LAPIZ

Anthony's photographie Bulletin da la siguiente fórmula para fijar los dibujos al lapiz:

Gelatina. . . .	4'50	gramos
Acido acético , .	8	cent. cúb.
Alcohol.	35	„
Agua.	25	„

Por medio de una esponja se extiende esta solución en el dorso del dibujo. La solución penetra rápidamente á través del papel y fija el lapiz.

El *Bull. de la Societe francaise de photographie*, dice, que puede emplearse este procedimiento para fijar los retoques de las ampliaciones.

APUNTES POLITÉCNICOS

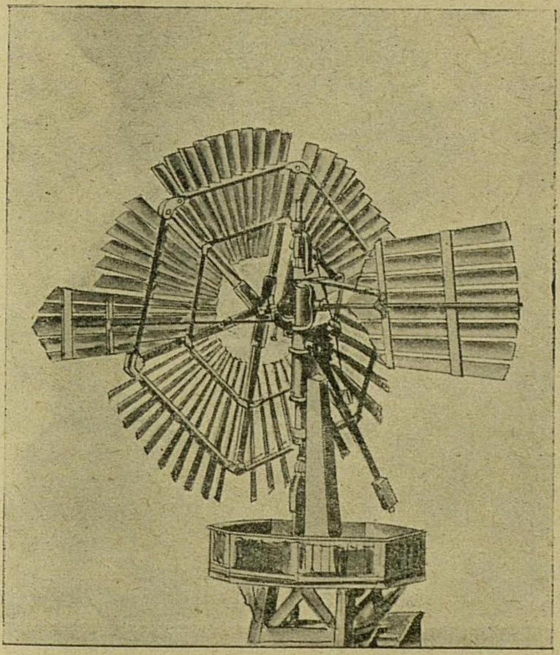
AGRICULTURA

ELEVACIÓN DE AGUAS

Entre las numerosos tipos de molinos de viento de construcción moderna, destinados á la elevación de aguas, presentan algunas particularidades dignas de especial mención el modelo Beaumé y el llamado *Eolienne* de A. Bollée.

El modelo Beaumé, de gran rendimiento, consiste en una rueda motriz dispuesta verticalmente, constituida por un armazón de madera de fresno cuyos brazos están sostenidos por un cubo de fundición fijo en la extremidad de un árbol, horicontal, de acero. Sobre la superficie de esta rueda se disponen en forma radiada del centro á la periferia varias tablas de madera, procurando que en el sentido de su anchura caigan oblicuamente sobre el plano de la rueda y dejando entre las mismas un espacio análogo al que dejan entre sí las tablillas de una persiana entreabierta.

El árbol horizontal que soporta á la rueda tiene en su extremidad una manivela que por medio de una



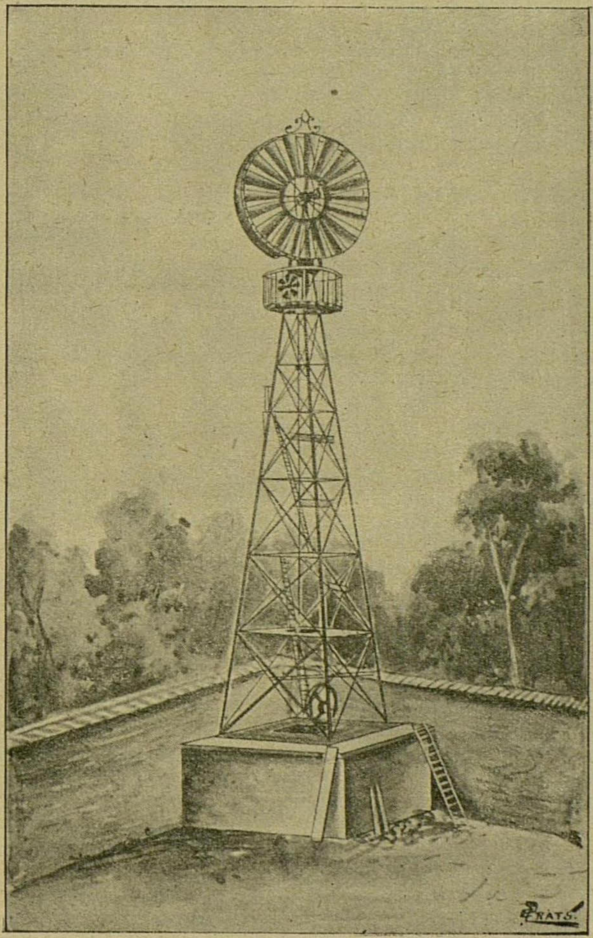
Molino de viento tipo Beaumé

biela comunica al pistón de una bomba un movimiento vertical alternativo. El motor y su aparato de transmisión descansan sobre un armazón giratorio.

La orientación se hace por medio de una veleta ó timón de gran superficie. Dos sectores dentados, uno de los cuales se encuentra fijo en el soporte del timón y el otro articulado con el armazón y relacionado con una palanca de contrapeso, hacen al motor solidario del timón. El contrapeso está emplazado sobre el brazo de la palanca, de tal suerte, que en tiempo normal, hallándose el timón según la dirección del viento, la rueda ofrece á la corriente su máximum de superficie.

En un plano paralelo al de la rueda, pero completamente independiente, hay una pala reguladora, formada de varias tablas de madera, unida al armazón por una barra de hierro. El motor funciona con corrientes de aire muy débiles y por consiguiente sin acción sobre la pala reguladora; pero si la velocidad del viento aumenta y adquiere proporciones considerables, la pala reguladora obliga á la rueda á tomar una posición oblicua y hasta en ciertos casos paralela á la del timón, perfeccionamiento notable que evita los continuos desperfectos que por tales causas sufren esta clase de aparatos. Al operarse este movimiento, el armazón arrastra su sector articulado, el cual, encontrando un punto de apoyo sobre el sector dentado fijo del timón, con el cual engrana, arrastra á su vez la palanca que se aproxima á la posición horizontal elevando su contrapeso. Cuando la velocidad del viento disminuye, por un esfuerzo inverso, el contrapeso vuelve la rueda á su posición primitiva.

Una cadenita que desde la palanca desciende hasta el suelo pasando por una polea fija en la parte superior del armazón, permite, a favor de los sectores den-



Eolienne perfeccionado de A. Bolié

tados, inmovilizar la rueda ó colocarla en posición de trabajo.

Respecto de los molinos de viento *Eoliennes*, diremos tan solo que son verdaderas turbinas aéreas, de coronas paralelas y de eje horizontal. La corriente de aire, concentrada por medio de un embudo, es dirigida sobre las alas de la rueda motriz por un distribuidor fijo. La orientación y desorientación de la turbina se obtiene progresivamente á favor de una pequeña rueda sobre la cual obra un contrapeso emplazado sobre una varilla gobernada por un cable especial.

PODA DE LOS OLIVOS

En muchas comarcas apenas se preocupan de la poda de los olivos, siendo así que esta reviste una im-

portancia capital. Influye, dice M. Noy, sobre el rendimiento del árbol, sobre el tamaño de los frutos y sobre la producción del aceite.

El sistema de poda que conviene seguir con los olivos consiste en cortar todas las ramas del interior, á fin de que las que forman la corona tengan más cantidad de sávia y el aire y la luz penetren por todas partes. Deben cortarse también todas las ramas secas y las mal situadas.

Se respetarán preferentemente todas las ramas de dirección horizontal porque son las más fructíferas: las verticales al contrario producen mucha madera y ningún fruto.

La poda debe efectuarse cada tres ó cuatro años en invierno, procurando cuando son jóvenes imprimir buena dirección á las ramas, empeño fácil entonces, puesto que las amputaciones se cicatrizan más fácilmente que en los árboles adultos.

Cuando los árboles están debidamente podados la recolección de las aceitunas se efectúa más rápidamente y en mejores condiciones.

Además, resultando los frutos mucho más voluminosos se recoge una cantidad mayor de aceite cuyas condiciones organolépticas son verdaderamente buenas.

LA MALA YERBA

Las utilidades que prestan al agricultor las plantas improductivas y hasta cierto punto dañinas, merecen recordarse para contener los ímpetus de antipatía con que aquel suele tratarlas, desagradecido y desconocedor de sus propias conveniencias. Bueno es, hasta cierto punto, destruir y desarraigar las yerbas infecundas y extrañas de en medio de los prados y de las hortalizas, porque propenden á vivir á costa de los abonos y del riego destinados á la nutrición de aquellas; debe con todo tenerse muy en cuenta que la naturaleza reparte profusamente sus productos para fines siempre útiles y beneficiosos, por más que permanezcan ocultos á la mirada grosera del hombre.

Desde luego debe considerarse atentatorio á los fines de esta misma naturaleza y á los intereses de la producción agrícola el afán inmoderado de destruir á toda costa las plantas inútiles é improductivas, ó lo que se llama la *mala yerba*. Esta yerba sirve de pasto á los animales domésticos y al ganado, á los animales silvestres de todo género que no apetecen ó pueden no apetecer las plantas cultivadas; sirven sus semillas de pasto agradable á las aves y á muchos insectos y retraen con mucha frecuencia á estos mismos insectos y aves de invadir el campo de la producción.

No es conveniente despojar de las plantas espontáneas, mientras no se desarrollen en verdadero exceso, los prados donde crecen las plantaciones artificiales; por una parte, porque se verifica en el suelo una selección ordenada de los principios bonificantes y nutritivos, que sin ella podrían perjudicar, por otra, porque la distribución de los insectos fecundizantes es más ordenada y menos confusa y revuelta y finalmente por razón de ciertas influencias bienhechoras, no bien estudiadas y poco conocidas que los vegetales ejercen en mutua relación.

Desde luego es poco práctico hacer desaparecer la yerba (plantas herbáceas y arbustitos) de aquellos sitios que no se destinan á ser plantados, porque conservan cuando menos la humedad del suelo y contribuyen eficazmente á su fertilización. Donde el hombre pone la planta con excesiva frecuencia, la vida va siendo menos espontánea y vigorosa, tanto en lo que se refiere á los vegetales como á los animales, tan útiles y beneficiosos como son. Los sitios incultos son manoseados con poca frecuencia y se ven libres por lo mismo de la influencia perniciosa del hombre. No se atenta impunemente contra la marcha general de los fenómenos ordinarios en lo que concierne á la vida y á la fecundidad y variedad de las especies organizadas.—B.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de Nueva Guinea

Situación.—Está situada esta isla entre el Ecuador y los 10 grados de latitud S. La tierra de los papúas al NO. es una península casi separada de la isla por la gran bahía de Geelvink.

Superficie y población. La extensión superficial de Nueva Guinea es de 807.956 kilómetros. Puede decirse que es una isla de las más extensas del globo; la de mayor perímetro después de Australia. Varios autores le suponen una población de 850.000 habitantes. Más nosotros opinamos que los moradores han de ser numerosísimos, si está el interior tan poblado como el litoral.

Orografía.—Cerca de las costas de Nueva Guinea



Keke, jefe de Naiabui (Nueva Guinea)

se elevan multitud de montañas que hacen inaccesibles las exploraciones al interior.

Clima y producciones.—El clima es cálido y húmedo, siendo más saludable en la costa del Norte. Se encuentran muchos bosques. Los animales son los mismos de Australia. Nada se sabe de positivo respecto á minerales; pero dice Moresby que el oro ha de existir en abundancia.

Razas.—Los habitantes de esta isla pertenecen á tres distintos grupos: los malayos, los papúas y otra familia que parece proceder de la mezcla de los mismos con los polinesianos.

Dependencias.—Varias de las factorías que habían establecido los holandeses en la costa occidental son hoy del dominio de los ingleses.

M. M.

BOTÁNICA

NUDOSIDADES VEGETALES

Los árboles que bordean las grandes vías públicas presentan con frecuencia en la parte inferior de su tallo prominencias ó nudos muy manifiestos (*a* fig. 1.ª)

Ofrecen estos abultamientos la particularidad de que están todos orientados en una misma dirección, miran constantemente á la calle ó vía de circulación quedando la cara opuesta del árbol enteramente lisa y uniforme. A veces, no obstante, y cuando uno de los sobredichos árboles ocupa el punto de cruce de dos caminos, suele presentar dos abultamientos situados entre sí en ángulo recto y de manera que cada uno mire á una de las dos carreteras.

Otra particularidad ofrecen estas nudosidades muy dignas de mención y es que todas, á poca diferencia,

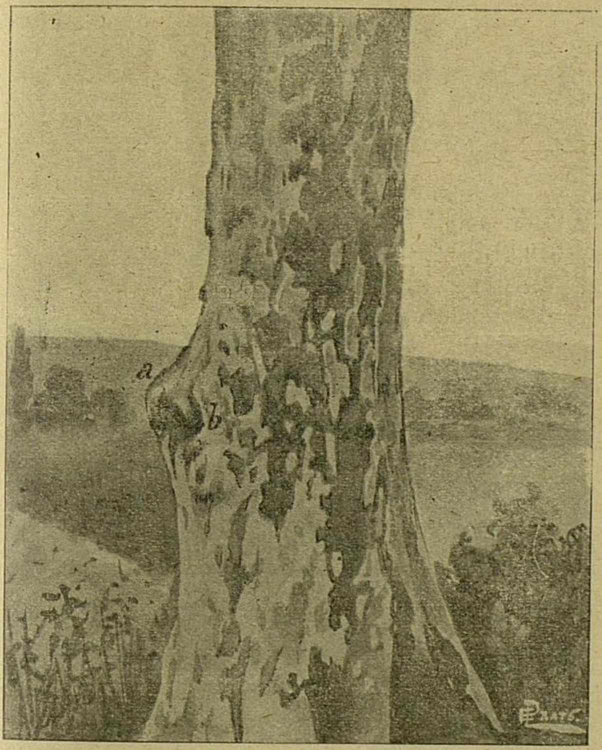


Fig 1.ª

están situadas en los diversos árboles á la misma altura de tal modo, que con frecuencia puede tirarse una visual muy prolongada por encima ó en frente de dichos nudos y á lo largo de una misma hilera de árboles.

Con lo dicho y teniendo, además en cuenta, que estas prominencias suelen estar sobre el árbol á la altura de los ejes de las ruedas de los vehículos que más ordinariamente circulan por los caminos públicos, queda ya suficientemente indicada la causa ó el origen de nuestros nudos vegetales. Débense al roce ó á los golpes de los ejes de las ruedas de los vehículos que recorren el camino á que los árboles dan sombra y fresco.

Confirma este aserto la coincidencia de que estos nudos son tanto más numerosos y pronunciados cuanto mayor tránsito ofrece el camino ó vía que protejen los árboles y menos anchura tiene aquella. Es más, los árboles de los bosques y los que dan sombra á las calles de los jardines donde no se tolera el tránsito rodado, es muy raro que ofrezcan los consabidos nudos y si alguna vez se manifiestan es que hay otras acciones mecánicas diferentes del roce de las ruedas capaces de provocar su formación.

Hay plantas más propensas á procrear nudosidades que otras. Las más notables bajo el primer aspecto son las que ofrecen un parenquima cortical más tierno y delicado y un crecimiento muy pronunciado como el *plátanus*, del cual es la nudosidad que reproducimos en la adjunta figura 1.ª y el *pópulus*.

Hemos dicho que los abultamientos vegetales que nos ocupan reconocen por causa una acción violenta, una herida y no dejará de parecer este aserto una anomalía. Lo natural fuera, ó parece al menos, que tal acción provocara una hendidura ó rebajamiento, pero no una excrecencia tan manifiesta. Ello es sin embargo así y veamos por qué.

Cuando un sér sensible, un animal, recibe una herida, alarga sus armas defensivas y aun ofensivas, para deshacerse de su ofensor. El árbol también en su lucha por la vida provoca en el punto donde es mortificado un abultamiento más resistente que el resto del organismo destinado ya á protejer el tejido dañado, ya á hacer más consistente el punto expuesto á nuevas luchas. Por ello salen esos nudos en los puntos más expuestos del árbol y en aquellos en que se clava un objeto extraño. En la corteza de un plátano hemos tenido ocasión de observar una promi-

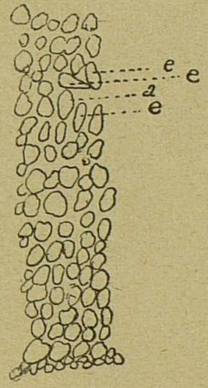


Fig. 2.ª

nencia semiesférica de unos cinco centímetros de radio destinada á abrazar y encubrir un garfio que se había dejado á medio enclavar.

A la misma causa, á esa especie de lucha por la vida, débense las prominencias que á veces se forman en las ramas jóvenes de los vegetales, en las cuales se arrolla un zarcillo vigoroso ó una ligadura estrecha. Pero ¿cómo se explican fisiológicamente esas anormales formaciones vegetales destinadas tan providencialmente á la defensa de las plantas?

Todo vegetal consta de tejidos vivos, otros ya muertos y otros con vida ya muy enclenque. Los tejidos vivos están casi exclusivamente constituidos por células, las cuales con sus cambios osmóticos dan energía y vigorosidad á las plantas y con sus divisiones las hacen crecer y aun regenerar, si casualmente vienen á ser parcialmente mutiladas. Una planta, pues, por lo que á su crecimiento y regeneración se refiere, puede reducirse mentalmente al esquema que representa la fig. 2.ª en la que cada circulito quiere representar una célula viviente. Viene, pues, un choque violento á destruir una célula, la *a* por ejemplo; esta destrucción dejará dentro del vegetal un vacío y como el líquido contenido dentro las células vivas está constantemente muy comprimido (1), las células vecinas *e* se alargarán en dirección á la hendidura. Pronto vendrán en su crecimiento á encontrarse entre sí esas células alargadas y como la parte

(1) Véase el núm. 66, pág. 422.

herida está todavía desprovista de cutícula ó epidermis consistente, se comprimirán mutuamente y saldrán al exterior formando hernia ni más ni menos que si se comprimieran dentro de un cilindro un grupo de esferas de caucho llenas de aire formarían pronto éstas un abultamiento exterior, si en el cilindro se practicara un agujero.

Si las heridas se producen con demasiada frecuencia en la epidermis de un árbol, á veces éste acaba por secarse total ó solo parcialmente en el punto de la herida. Si la capa epidérmica se forma antes de que todos los tejidos destruidos hayan tenido ocasión de reconstituirse, aparece sobre la epidermis una solución de continuidad, un agujero ó abertura, por la que se percibe la parte leñosa del árbol como puede verse en *b* de nuestra figura 1.ª

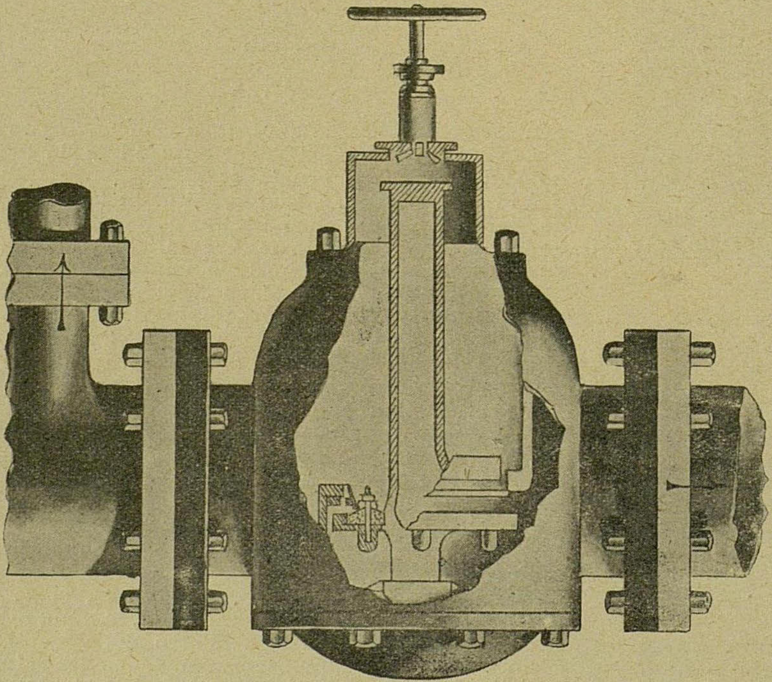
P. J. ESTEVA.

MECÁNICA

VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA LA SALIDA DEL VAPOR AL AIRE LIBRE

Los Sres. Blake y Knowles han ideado una válvula automática destinada á dar salida libre al vapor cuando el condensador de una máquina de esta clase, por cualquier accidente fortuito queda fuera de servicio.

La válvula de seguridad va dentro de la caja que se vé en la figura, unida por un conducto al condensador y por otro en comunicación con el aire libre. Esta válvula divide la caja en dos mitades ó cámaras: la inferior que, comunica con el condensador y la superior que está en relación con la atmósfera, de modo que, abriéndose de abajo á arriba, en marcha normal la válvula cierra el orificio que comunica con el aire, pero si cesa, por ejemplo, la llegada del agua del inyector, el vapor se esparce en la cámara inferior y el aire encerrado bajo el pistón de la válvula se dilata, abriéndose, por ende, la válvula.

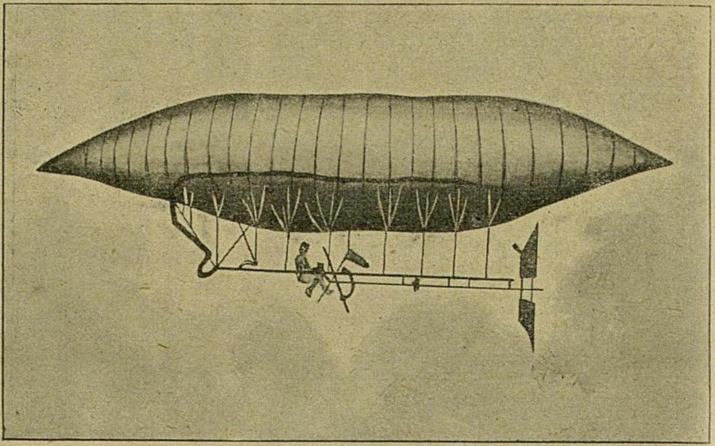


Válvula automática de Blake y Knowles

El funcionamiento de este aparato de seguridad es muy sencillo y tiene además la ventaja de suprimir toda vibración bajo la acción intermitente del escape de la máquina.

GLOBO DE M. SANTOS DUMONT

En Septiembre del año próximo pasado, M. Santos Dumont, invitó á los miembros del Congreso aeronáutico para que asistieran á los ensayos de su globo dirigible núm. 4, con el cual, el valeroso inventor, pretendía cumplir las condiciones impuestas en el concurso instituído por el *Automovile-Club de France*, ó sea, recorrer la distancia que media entre el parque de aerostación del *Aero-Club* y la Torre Eiffel y regreso al punto de partida, distancia de 11 kilómetros que se trata de franquear en menos de media hora á una velocidad de seis metros por segundo.



Globo dirigible de M. Santos Dumont

El globo de M. Santos Dumont es fusiforme, tiene 34 metros de largo y puede contener apenas 500 metros cúbicos de hidrógeno puro. En vez de redecilla de suspensión, una red de finas cuerdas que parte de dos cintas solidamente cosidas á la parte inferior del globo, sostiene un grueso travesaño de bambú en medio del cual van emplazados el motor con sus accesorios y una simple silla para el areonauta. El propulsor, situado en la parte anterior del travesaño, es una hélice, constituída por dos palos de gran superficie, que dá 400 revoluciones por minuto. El timón es una vasta superficie de tela emplazada en la parte posterior.

El motor, tipo Buchet, de dos cilindros, con aletas de enfriamiento, desarrollaba unos siete caballos efectivos.

Las experiencias realizadas en aquel entonces no correspondieron á las esperanzas del inventor.

Recientemente, también ante una comisión del *Aero-Club*, M. Dumont ha efectuado en Saint-Cloud nuevos ensayos con su globo dirigible núm. 5. En éste, el motor, construído también por M. Buchet, es de cuatro cilindros, desarrolla 16 caballos y pesa en totalidad 92 kilógramos. La capacidad del globo ha sido aumentada en 50 metros cúbicos.

M. Dumont se elevó á 100 metros de altura y tomando la dirección de Longchamps llevó á cabo con gran precisión diversas maniobras, descendiendo luego serenamente en el mismo punto de partida entre los frenéticos aplausos de los espectadores. Al descender de su globo, Santos Dumont dijo: «He notado cierta inestabilidad en el aparato y algunos defectos en su marcha y por ello no he querido intentar la prueba definitiva. Estoy seguro del triunfo. Cada ensayo afirma más mi convicción.»

ARADO AUTOMÓVIL REMOVIENDO UN CAMPO DE SAL

En el desierto del Colorado, ocupando una extensión de cerca de 500 hectáreas y á un nivel bastante inferior al del mar, existe el inmenso depósito de sal común de Salton, de donde se extraen anualmente unas 2000 toneladas de dicho producto, que, según su calidad, se venden de 30 á 170 francos la tonelada.

Nuestra portada representa el método empleado para la extracción del mineral, que consiste en ir abriendo surcos en las capas superficiales por medio de una especie de arado á propósito, montado sobre cuatro ruedas, puesto en movimiento mediante un cable, por una máquina de vapor fija. El aparato no solo abre el surco, sino que levanta la sal en pedazos que vá echando hacia los lados; los obreros los reunen luego en montones, en la forma que indica el grabado.

Solamente los indios son capaces de resistir las elevadas temperaturas de aquel país, y por esta razón solo ellos son empleados por la Compañía explotadora para verificar esos trabajos.

EXCAVADORA SMULDERS

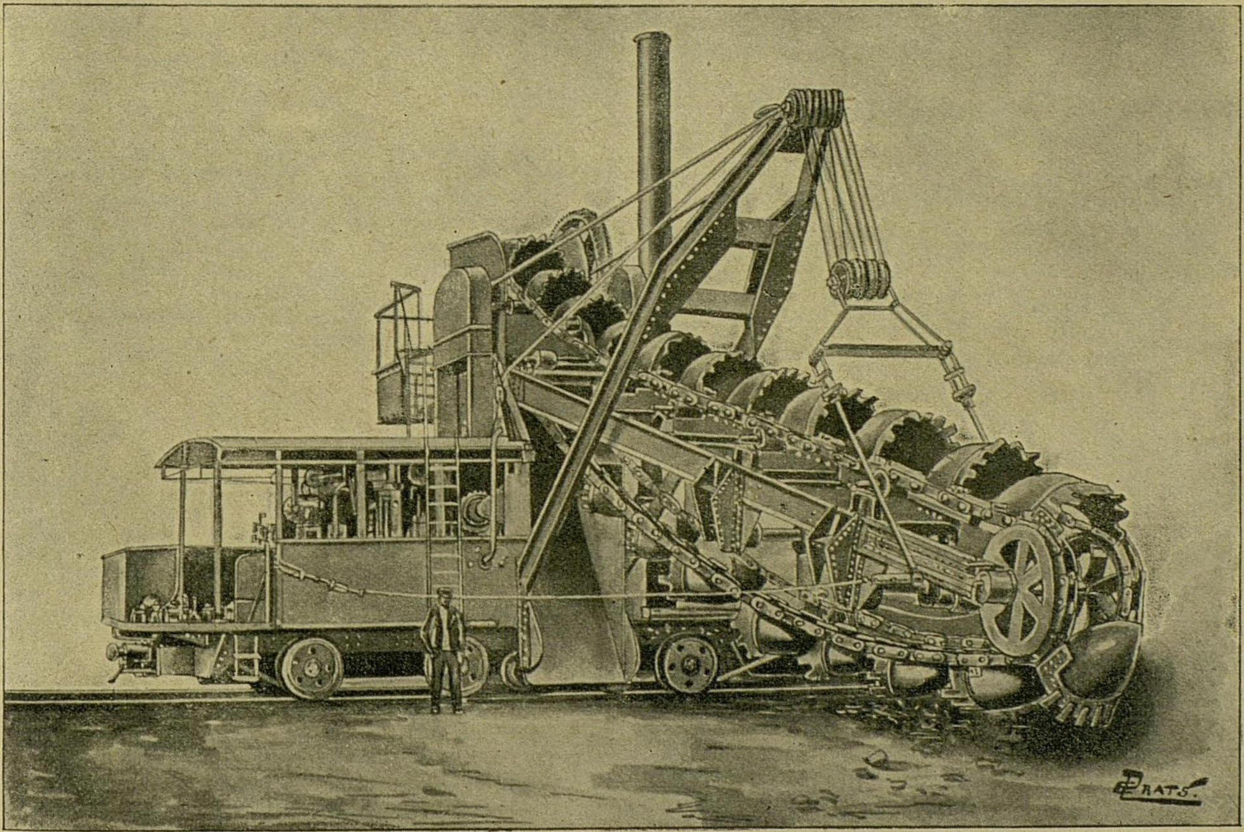
La excavadora que representa la figura adjunta construida por la casa A. F. Smulders, de Roterdam, puede trabajar de una manera continua.

La plataforma de la máquina, constituida por un armazón metálico de solidez extraordinaria, tiene 9 metros 45 centímetros de longitud por dos metros 90 centímetros de anchura y se halla tapizada de plancha de hierro estriada. Dicha plataforma descansa sobre cuatro ejes, de los cuales, tres, llevan tres ruedas que pueden recorrer otros tantos rails paralelos. El cuarto eje tiene dos ruedas ordinarias y además dos pequeñas ruedas de soporte que descansan sobre el rail central destinadas á aumentar la estabilidad de la máquina. En la parte anterior de la plataforma se encuentra el armazón principal que soporta el aparato excavador propiamente dicho y en la posterior se hallan cuatro máquinas de vapor destinadas una de ellas á accionar la cadena de los cangilones, otra á mover la máquina sobre los rails, la tercera al funcionamiento de los tambores que se utilizan para la carga de los vagones y la cuarta al funcionamiento de la *élinde*. Estas cuatro máquinas están alimentadas por una caldera de vapor dispuesta en la parte inferior de la plataforma.

A fin de evitar los accidentes que podrian surgir en el caso de que los cangilones encontraran piedras muy grandes ó demasiado duras, la transmisión de la máquina que preside el movimiento de los mismos se efectúa por medio de correas, las cuales se escurren ó deslizan cada vez que aquellos tropiezan con una resistencia que no pueden vencer, evitando así los graves desperfectos que se originarian si la transmisión se hiciere por engranaje.

Dos rodillos montados sobre resortes y emplazados debajo de la *élinde* en la parte inferior de la cadena de cangilones que se apoya contra ellos, aumentan el peso de estos y en consecuencia, disminuyen las sacudidas y obligan á los cangilones á morder los terrenos resistentes que encuentran.

Los cangilones, armados de dientes de acero forjado para desagregar las partes duras de los terrenos, tienen una capacidad de 180 decímetros cúbicos, que á la velocidad normal de la máquina aseguran un rendimiento de unos 150 metros cúbicos por hora.



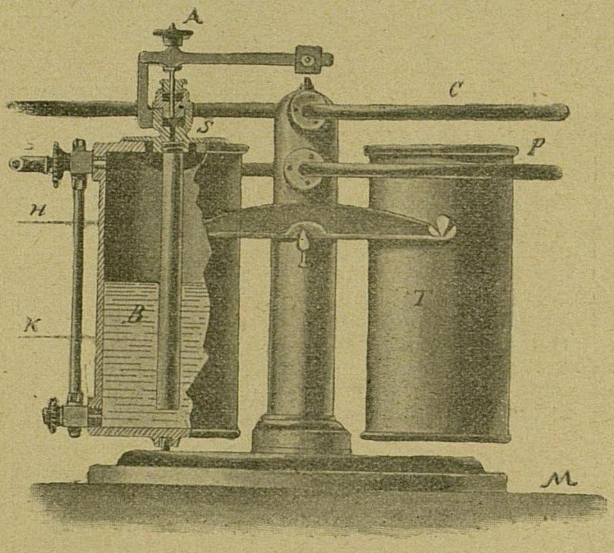
Excavadora Smulders

APARATO DE PURGA PARA MÁQUINAS DE VAPOR

Este ingenioso aparato se compone de un depósito cilíndrico R equilibrado por un contrapeso T. Por el tubo P, en comunicación con el cilindro de la máqui-

na, llega al depósito el agua de condensación. Mientras ésta no exceda del nivel K el aparato se mantiene fijo; pero tan pronto como el nivel alcanza el punto H el depósito bascula lo suficiente para abrir la válvula S, por donde el líquido impulsado por la presión del vapor pasa al tubo C que lo conduce al exterior. El depósito solo se vacía hasta el punto K.

La válvula S está relacionada con un pequeño volante A, cuyo objeto es el de imprimir unas vueltas á



la misma en el caso de que un cuerpo extraño se depositara sobre su asiento y alterase su indispensable ajuste.

La espita E tiene por objeto expulsar el aire contenido en el interior del aparato en el momento de ponerlo en marcha.

Un nivel de agua permite comprobar su buen funcionamiento.

ELECTRICIDAD

ENGRASAMIENTO DE LAS DINAMOS

Para el engrasamiento de los dinamos es indispensable usar aceites minerales de primera calidad y en su defecto aceite de olivas superior. El engrasamiento debe hacerse antes de poner en marcha la máquina y evitando que caiga aceite sobre el colector y las escobillas. Los engrasadores más convenientes son los de regulación y gota visible. De vez en cuando es necesario tocar los cojinetes para asegurarse de que conservan la temperatura normal.

NUEVA SUBSTANCIA AISLADORA

Este producto fabricado y explotado por la «Reconstructed Granite C.°» de los Estados Unidos acaba de obtener un favorabilísimo informe del Comité de Ciencias y Artes del «Franklin Institute» como inmejorable para aislador eléctrico y pudiendo substituir á todos los, hasta hoy conocidos, tanto en los cuadros de distribución como en los tranvías y carruajes eléctricos y demás usos á que pueda destinarse un aislador.

Para obtenerlo se calcina á alta temperatura el granito natural y se pulveriza finamente mezlándolo con proporciones dadas de feldespato y kaolín, después de lo cual, basta dar plasticidad á la mezcla, con agua, para que se amolde á la forma deseada. Se somete á una fuerte presión, se seca y cuece á una temperatura de 1800° centígrados con lo que se transforma en una masa dura, homogénea y compacta. Ultimamente se recubre de un esmalte especial que aumenta sus propiedades aisladoras y disminuye su porosidad.

Esta substancia es incombustible, inatacable por todos los ácidos, excepción hecha del ácido fluorhídrico que la ataca muy superficialmente.

Lo que parece no haberse conseguido aún es la fabricación uniforme de este producto, pues, en las citadas pruebas oficiales, al paso que unas muestras absorbían el 0'10 por 100 de humedad otras llegaban al 70 por 100; y un mismo aislador dió en dos pruebas distintas resistencia de 8 megaomios si estaba bien seco, y de 2000 omios solamente si se sometía 24 horas á la acción del vapor de agua.

TELÉGRAFO SIN HILOS PILSOUDSKI

Desde los primeros trabajos de Hertz y de Branly acerca de la resonancia eléctrica, el ingeniero ruso

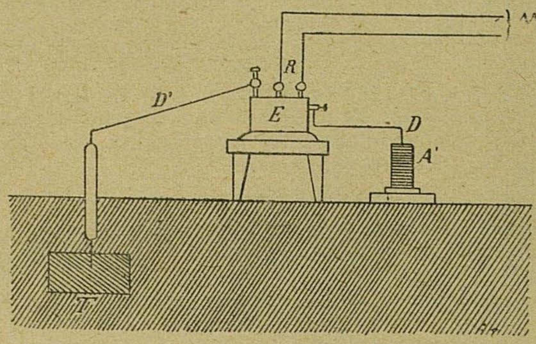


Fig. 1.ª—Transmisor del telégrafo Pilsoudski

coronel Pilsoudski viene trabajando acerca de la telegrafía eléctrica sin hilos, mediante el concurso de los Sres. Schaeffer y Passek y del constructor francés M. Ducretet.

Ya sabemos que en la telegrafía sistema Marconi (de la cual no es copia, ni mucho menos, el aparato Pilsoudski) cada estación lleva un *transmisor* y un *receptor* comunicando con un gran mástil vertical denominado *antena*, cuya altura es directamente proporcional á la distancia que separa las dos estaciones; que el transmisor utiliza las corrientes de alta tensión de un carrete de Ruhmkorff que permiten salten las chispas entre las dos bolas del *oscilador*, cuyas

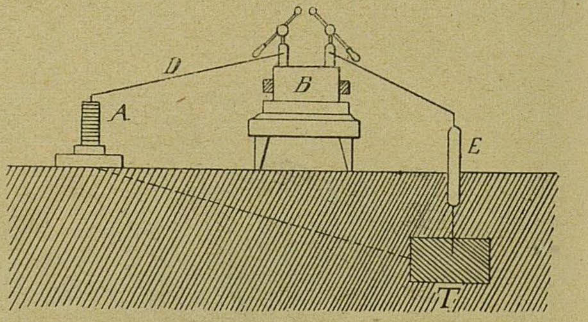


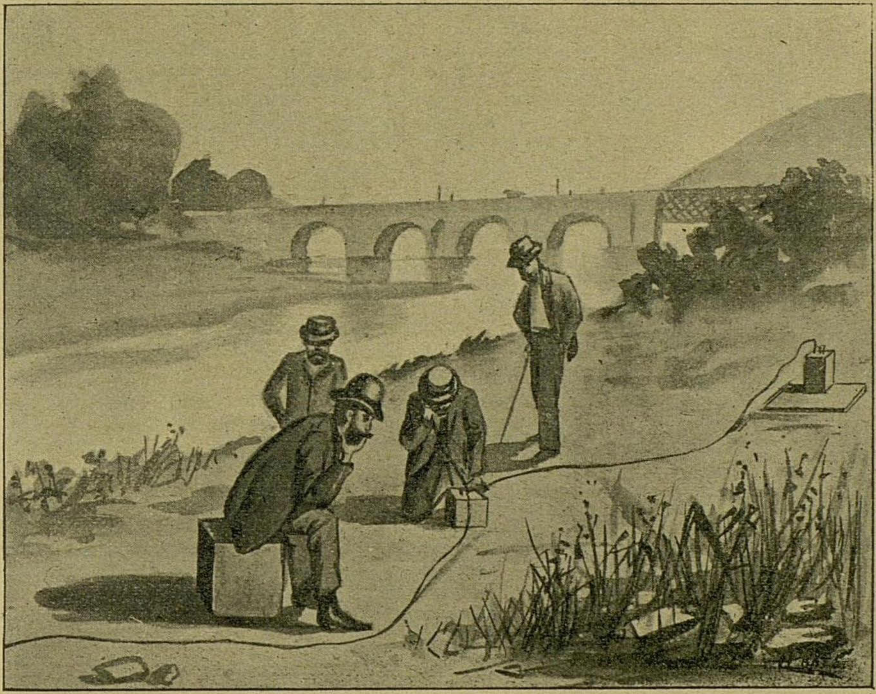
Fig. 2.ª—Receptor del telégrafo Pilscudski

bolas van unidas, por medio de alambres, una con la tierra y la otra con el mástil ó antena, y las series de oscilaciones ú ondas eléctricas que se produzcan serán más ó menos largas según se maneje el manipulador que hace funcionar la bobina de Rhumkorff, cuyas ondas se transmiten en el espacio á considerables distancias; que el receptor está formado por el radio-conductor de Branly, cuyos electrodos van unidos al mástil uno y á la tierra el otro, que se hace conductor cuando llegan á él las ondas eléctricas recogidas por el mástil, poniendo por ende, en juego un martillo que rompe esta conductibilidad, registrándose por trazos y puntos en el receptor de Morse la repetición de este fenómeno.

En el aparato del Sr. Pilsoudski, representado esquemáticamente en nuestras figuras primera y segun-

da, se suprimen los mástiles y se transmiten las ondas eléctricas por la tierra en vez de hacerlo por el aire. El transmisor y el receptor son, por lo demás, los mismos que los de Marconi y los dos polos van unidos uno á la tierra por las placas metálicas T y T' enterradas á cierta profundidad y el otro á un condonsador especial, A y A', formado por una especie de botella de Leyden contenida en una caja de madera y colocada sobre una placa aisladora de vidrio colocada sobre el suelo; B es el carrete de Rhumkorff del transmisor y *o* el oscilador y E el receptor que va unido al receptor Morse por M.

En los ensayos practicados en Vesinet (alrededores de Paris) entre dos estaciones á 500 metros separadas por obstáculos de todas clases, los despachos se han recibido con toda regularidad.



Experimentos con el telégrafo Pilsoudski

Nuestro grabado (fig. 3.ª) representa la experiencia de transmisión verificada entre Vesinet y el puente de Pecq sobre el Sena á 2.000 metros de distancia, para lo cual se ha utilizado como receptor el radioteléfono Popoff-Ducretet de gran sensibilidad.

Pilsondski cree que las oscilaciones eléctricas se propagan por la superficie terrestre ó á muy poca profundidad, hipótesis de acuerdo con las experiencias de Slaby que demuestra la posibilidad de enviar al mismo tiempo y por un solo hilo un despacho telegráfico ordinario y otro *hertziano* que se propagaría por la superficie del hilo.

El gobierno ruso se propone emprender nuevas y decisivas pruebas del citado telégrafo.

OBTENCIÓN ELÉCTRICA DE LOS CLORUROS DE CARBONO

El Dr. Machalske funde en un horno eléctrico una mezcla de sal común, carbón y arena y condensa los vapores procedentes de la anterior reacción que son de tetracloruro de carbono de fórmula Cl_4 C, liquido incoloro, de olor agradable, que hierve á 77°, se solidifica á 12° bajo cero, se inflama muy fácilmente y se aplica en la industria por la propiedad que tiene de disolver las grasas con mayor facilidad que el mismo petróleo.

FOTOGRAFIA

APARATO DE MONPILLARD PARA LA FOTOGRAFÍA ESTEREOSCÓPICA

Desde que Weasthone demostró que la visión binocular nos producía la sensación del relieve de los objetos, y desde el descubrimiento del estereoscopio se han hecho múltiples y variadas tentativas para la reproducción fotográfica de pequeños objetos de modo que se puedan obtener dos positivas que vistas á través de las lentes del estereoscopio produzcan la impresión de su verdadero relieve.

Monpillard ha resuelto el problema fundándose en los microscopios pseudo-stereoscópicos de Nachet que tan útiles servicios prestan al análisis microscópico y radiográfico. Sea (fig. 1.ª) *o* el objetivo de la cámara fotográfica detrás del cual colocamos el prisma *P* de modo que la arista *a* del mismo venga á partir el campo del objetivo en dos mitades enteramente iguales, de modo que los rayos procedentes de la mitad izquierda del objeto *S* pasarán libremente y las dos de la derecha sufrirán una reflexión total en la cara *ab* del prisma *P*, á 45°, y pasarán al prisma *R* que los recibirá asi mismo á 45° para reflejarlos de nuevo y dar en *I* la imágen del objeto *S*. Ahora bien, si el prisma *P* se mueve paralelamente al plano de las lentes del objetivo y de modo que la cara *ab* tome la posición *áb'* y la arista *b* tome la posición *b'* que divida, (como antes lo hacía la *a*), en dos mitades iguales el campo del objetivo, los rayos procedentes de la mitad derecha de *S* atravesarán libremente el prisma, pero los procedentes de la mitad izquierda sufrirán una reflexión total en *áb'* é irán á formar otra imagen en *I* á una distancia *ef* de *I* igual al camino *mm'* recorrido por el prisma. Claro está

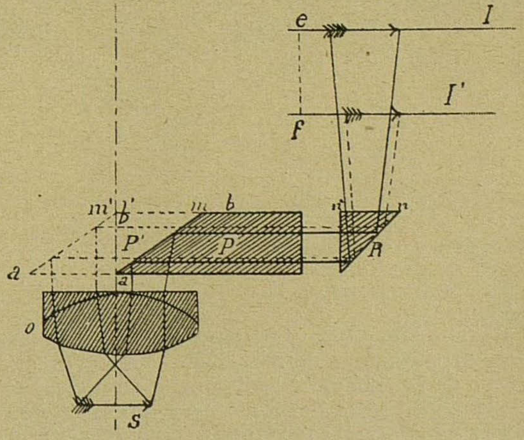


Fig. 1.ª—Aparato de Monpillard

que estas dos pruebas fotográficas una derecha y otra izquierda han de producir exactamente la sensación de relieve en un estereoscopio.

Este clásico procedimiento teórico ha sido modificado por Moitessier, tan conocido por sus trabajos so-

bre microfotografía, suprimiendo los prismas P y R y tapando sucesivamente las mitades derecha é izquierda del objetivo, con una pantalla semicircular, para obtener dos negativos diferentes; y Monpillard, fundado en el mismo procedimiento ha construido el aparato que vamos á describir, utilizando un objetivo aplanético de Berthiot de 19 cm. de foco, empleando un semidiafragma de cartón negro de modo que el campo del objetivo quede dividido en dos mitades exactamente iguales según el eje vertical del vidrio deslustrado de la cámara obscura, en la inteligencia

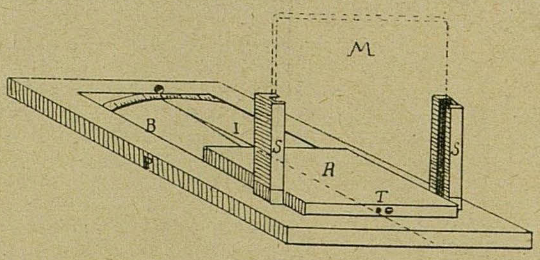
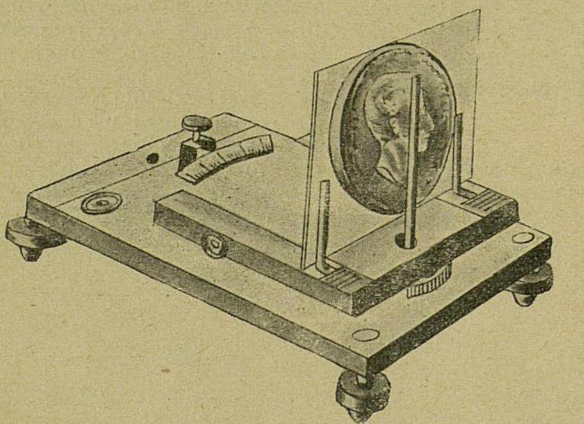


Fig. 2.ª

de que dicho aparato sirve solo para objetos pequeños pues el semidiafragma es insuficiente para apreciar sombras y tonos cuando las perspectivas de los objetos no son casi semejantes.

El razonamiento de que se vale Monpillard para la colocación del objeto es el siguiente: Para examinar un objeto pequeño nos lo colocamos á 25 ó 30 cm. de nuestros ojos y como éstos distan entre sí de 65 á 70 milímetros, cada ojo vé el objeto con distinta perspectiva correspondiente á nuestro ángulo visual, superior, casi siempre, á aquel según el cual cada mitad del objetivo registra cada imágen sobre la placa sensible; de modo que para obtener con un objetivo dos imágenes de un objeto cuya superposición estereoscópica produzca la ilusión óptica del relieve, bas-


Fig. 3.ª—Aparato de Monpillard

tará mover la cámara obscura y el objetivo (ó bien el objeto) un ángulo igual á la mitad del ángulo visual medio y á uno y otro lado del eje principal del objeto reproducible.

Para ello sobre una plancheta P (fig. 2.ª) coloca un cartón B sobre el cual describe, con centro en -G-, un arco de 14 á 15 cm. de diámetro, cuyo arco divide en 10 grados á cada parte del cero correspondiente al eje de simetría del aparato; en el centro -G- se fija un tornillo de relojero que pasa algunos mm. de la plancheta y en él gira un platillo R, indicándose el eje de giro en T sobre R. El índice I da el valor del movimiento angular del platillo y las ranuras S sirven para colocar un vidrio M sobre el cual se pegan los objetos reproducibles, de modo que su eje principal coincida con T, debiendo siempre ser el vidrio M normal al eje GO y su superficie anterior estar unos milímetros detrás de T.

La figura 3.ª representa el aparato en conjunto del cual dá un croquis detallado la figura segunda.

La manera de manejar el aparato es la siguiente: Pónese el índice I en el cero, en las ranuras ss un espejito y se mira á través del vidrio deslustrado de la cámara fotográfica, antes descrita, haciendo coincidir la imágen del objetivo con el centro del vidrio deslustrado, con lo cual dicha imágen estará en el foco del objetivo y coincidirán los ejes del objetivo y de la cámara obscura con el eje TO prolongado. Retírase ahora el espejito y se pone en su lugar el vidrio M con el objeto pegado á él (en la fig. 3.ª hay una medalla), diafrágmase el objetivo, se gira la plancha R, 3 ó 4 grados hacia la izquierda y se tira el primer negativo; haciendo ahora girar á la derecha el mismo número de grados la plataforma R y cambiando la placa impresionable se puede sacar el segundo negativo. Resta ahora sacar los positivos correspondientes y montados de modo que la positiva obtenida en la perspectiva de la derecha vaya á la izquierda y vice-versa.

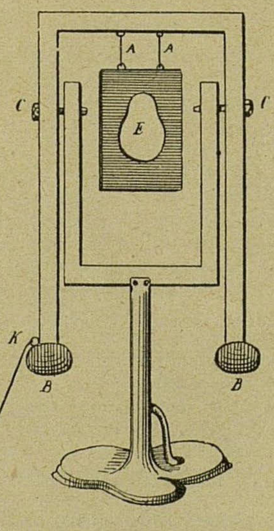
Si se quisiera un relieve más exagerado bastaría dar una abertura ó desviación á la plataforma R superior á 3 ó 4 grados, tal como de 5 ó más grados por parte, y lo contrario si se quiere menor relieve.

El aparato que representa la fig. 3.ª lo construyen los señores Gaumont et Cie de París y aunque parezca que la perspectiva oblicua de un círculo ha de ser una elipse, como son dos las imágenes que se superponen en la síntesis estereoscópica, nos produce la impresión del relieve circular cual sucede en la visión directa..—J. P. A.

DESVANECEDOR ROZADA

D. Ramón Rozada, fotógrafo de Valls, nos ha remitido los siguientes apuntes sobre un aparato de su invención destinado á difumar ó desvanecer los fondos de los retratos tamaño natural obtenidos con el aparato solar.

El aparato del señor Rozada se compone de un soporte en forma de U sostenido por un pié de hierro

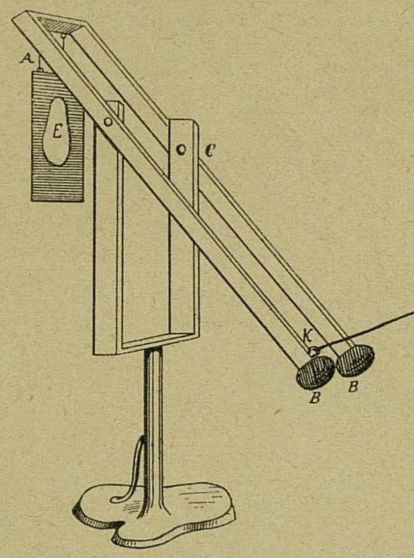


Desvanecedor Rozada visto de frente

que puede ser facilmente improvisado con la parte posterior de un apoya-cabezas. Los brazos de otra pieza igualmente en forma de U, pero invertida, abarcan las dos ramas del soporte, articulándose con estas por medio de los tornillos C C. Esta pieza, tiene en sus extremidades las bolas de plomo B B de una

de las cuales parte el cordón K, colgando de la porción transversal de la misma los hilos A A que sostienen al desvanecedor E.

Para la perfecta marcha del aparato es preciso que el peso de las bolas B guarde relación con el peso del desvanecedor E. Basta tirar del cordón K para que el desvanecedor oscile automáticamente durante cinco y hasta diez minutos, según sea el impulso co-



Desvanecedor visto de lado

municado al aparato. Este debe colocarse entre la cámara y el tablero del retrato.

Todos los fotógrafos saben que la operación que nos ocupa es altamente molesta, puesto que hay que permanecer dos ó más horas en el gabinete obscuro, accionando con una mano las llaves giratorias del espejo y sosteniendo con la otra el desvanecedor, al que, al propio tiempo, debe comunicársele un movimiento de vaivén continuado para evitar que el fondo se *corte*. Utilizando el aparato del señor Rozada, el operador, libre de tales molestias, puede estar comodamente sentado, fumar y leer, completamente seguro de que el fondo se vá desvaneciendo con gran uniformidad.

El ingenioso aparato del señor Rozada puede prestar grades servicios á los fotógrafos.

QUÍMICA ANALÍTICA

ANÁLISIS Y FALSIFICACIONES DE LA CERUSA Ó ALBAYALDE

La cerusa industrial (carbonato de plomo) es objeto de falsificación con el carbonato cálcico, sulfato de cal, de barita ó de plomo. La cerusa verdadera contiene algo de humedad y de grasa (6 ú 8 por 100) y el resto está formado por carbonato de plomo con algo de óxido del mismo metal; además la cerusa verdadera es muy blanca y se ablanda con los dedos, al paso que la sofisticada es grisácea y no se pega á las superficies metálicas como la verdadera.

Para el reconocimiento de las falsificaciones se procede del modo siguiente: elimínese la grasa con éter y disuélvanse 2 gramos de cerusa sin grasa en ácido nítrico diluido que se dilata en agua hasta 300 centímetros cúbicos de los cuales hacemos cuatro porciones *a* de 100 c. c., *b* de 50 c. c., *c* de otros 50 c. c. y *d* de 100 c. c. En la porción *a* se determina el sulfato plúmbico procedente del carbonato y del óxido y el sulfato de cal si la cerusa lo tiene en forma de sulfato ó carbonato. En la porción *b* se dosifica la cal y en la porción *c* se busca el ácido sulfúrico procedente del sulfato de cal. En la porción *d* se determina la barita.

APLICACIÓN DE LA LUMINISCENCIA AL ANÁLISIS DE CIERTOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Los notables trabajos de Rafael Dubois acerca de la luminiscencia ó radiación luminosa prolongada en frío de varios productos orgánicos tales como las esencias de manzanilla, romero y tomillo, permiten aplicar esta propiedad al examen de las sofisticaciones que los industriales poco escrupulosos puedan introducir en aquellos.

La esencia de rosas brilla añadiéndole disolución alcohólica de potasa, carácter que la diferencia de sus afines las esencias de geráneo y de pelargonio. La esculina da también luminiscencia con la potasa alcohólica durante toda una noche, cuyo brillo aumenta agitando en contacto del aire por la mayor oxidación que sufre, y variando la intensidad según la pureza del producto empleado.

QUIMICA INDUSTRIAL

OBTENCIÓN INDUSTRIAL DEL FÓSFORO. PROCEDIMIENTO KRAUS

Todos los procedimientos hasta hoy conocidos y aplicados para la obtención del fósforo son largos y dan el producto impuro, de modo que es necesario proceder á purificarlo después de obtenido.

El químico alemán Kraus ha obtenido privilegio de invención por un procedimiento sumamente económico en tiempo y en dinero para la obtención del fósforo de los fosfatos naturales y fosfuros. Consiste en transformar primero los fosfatos naturales en fosfuros para lo cual mezcla en un alto horno 100 partes de fosfatos con 100 de minerales de hierro, con lo que se elimina un 33 por ciento al estado de agua, anhidrido y óxido carbónicos, pudiendo retirarse de un 30 á un 31 por 100 de fosfuro ferroso casi puro, del cual se extrae el fósforo fundándose en la propiedad que tiene la pirita de hierro ó bisulfuro ferroso de convertir el fosfuro ferroso en fósforo libre para transformarse en protosulfuro.

Al efecto se mezclan intimamente 87 partes de fosfuro ferroso con 120 de pirita de hierro y se calienta fuertemente en retortas apropiadas, desprendiéndose el vapor de fósforo que es condensado, recogido y moldeado por los mismos procedimientos que emplea la actual industria, con la ventaja que el sulfuro ferroso en presencia del aire húmedo se convierte en sulfato ferroso (caparrosa verde), subproducto importante que abarata considerablemente la producción.

Por lo demás la operación nunca dura más allá de tres horas.—J. P.

EL ACEITE DE OLIVAS

El aceite de olivas es el aceite comestible por excelencia. Se adapta perfectamente al paladar y á las exigencias del estómago. El que ha condimentado sus alimentos con este aceite y ha acostumbrado el paladar á sus impresiones gustativas, no apetece otra clase de aceites por puros y transparentes que se presenten. La humanidad, en las comarcas donde se cultiva el olivo, le denomina *aceite* por antonomasia, como queriendo excluir de los usos culinarios toda otra clase de aceites cualquiera que sea su procedencia.

Se ha recomendado durante la época presente el uso de varios procedimientos de purificación, filtración y clarificación del aceite de olivas. Tratándose de los aceites obtenidos de las residuos de la prensación ó de las tortas de desecho, obtenidos, en general, por procedimientos químicos ó por el empleo de disolventes artificiales, huelga decir que la purificación de tales productos no solo es admisible en la ma-

yor parte de los casos, sino casi necesaria por más que estos aceites se destinen ó deben destinarse exclusivamente para fines industriales, jamás para los usos domésticos. Los aceites, empero, de primera prensación, los aceites de olivas obtenidos directamente de la pulpa de la aceituna, no solo no deben sujetarse, en nuestro concepto, á práctica alguna de purificación y filtración, (á parte de las que usualmente se emplean en su obtención) sino, muy al contrario, es conveniente manosearlos y manipularlos lo menos posible, dejando que el tiempo, el reposo y el buen acondicionamiento se encarguen de clarificarlos y bonificarlos.

Si se tuviera el indispensable cuidado de no estrujar y moler de una manera excesiva y despiadada las olivas destinadas á su preparación, bajo el fútil é incalificable pretexto del mayor rendimiento, si el aceite obtenido procediera en su casi totalidad de pericarpio ó pulpa de la aceituna, no habría necesidad de corregir los defectos de sabor y las malas condiciones del aroma de ciertos aceites, ni de acostumbrar al mortal, como ocurre hoy día, á desconocer el verdadero y genuino sabor y el típico aroma de un aceite preparado según requieren las reglas del buen gusto, del buen olfato y de un recto criterio. No hay necesidad de moler y prensar, forzando la máquina, toda vez que por otros recursos y medios industriales puede aprovecharse el aceite de residuo que en las tortas queda retenido. Los procedimientos antiguos más dignos de ser imitados y si se quiere perfeccionados sin rechazarlos, daban aceites que las prácticas actuales no pueden proporcionar, por más que todos los recursos del ingenio se pongan después en juego para hermosear y perfeccionar en apariencia lo que ni requería perfeccionamiento ni exigíatales manipulaciones. Poca muela y poca prensa, hé aquí todo el secreto de un aceite de olivas de la mejor calidad.

TRANSFORMACIÓN ELECTROLÍTICA DEL ANHIDRIDO CARBÓNICO EN ÓXIDO CARBÓNICO

Ha ya tiempo que se sabe reducir el anhidrido carbónico á óxido de carbono, ya sea sometiendo el carbón, en retortas muy calientes, á una corriente de anhídrido carbónico, ya llevando á la incandescencia el carbón utilizado por una combustión parcial é interrumpiendo la combustión para hacer pasar el anhídrido carbónico, que se trata de reducir, volviendo á calentar de nuevo el carbón una vez ya no reduzca por su baja temperatura. Pero tanto el primer procedimiento (continuo) como el segundo (intermitente) tienen el inconveniente de producir grandes pérdidas de calor y de necesitar retortas refractarias instaladas en hornos especiales, por lo que el procedimiento electrolítico es sumamente ventajoso.

Para producir esta transformación se hace pasar por un conducto cerrado el anhídrido carbónico puro ó diluido en un gas inerte, á retortas especiales que contienen carbón puesto incandescente eléctricamente, y así se aprovecha más calor, y no se necesitan aparatos costosos. Claro está que el carbón reduce el anhídrido carbónico á óxido de carbono.

NUEVA FABRICACIÓN DEL ÁCIDO SALICÍLICO

La *Chemische Fabrik anf Actien vorm. E. Schering* ha privilegiado un procedimiento para obtener en buenas condiciones el citado ácido. Mézclense 100 kg. de lejía de sosa al 40 por 100 con una solución concentrada de 9,4 kg. de sulfito sódico en el agua y añádanse á la mezcla, en una cápsula y agitando siempre, 94 kg. de ácido carbólico (fenol), después de lo cual se introduce en un aparato de evaporación en el vacío y se va calentando y agitando hasta sequedad. Resta solamente transformar por los procedimientos conocidos el salicitato de sosa en ácido salicílico que se purifica enseguida.

PROCEDIMIENTO BALDY PARA LA OBTENCIÓN INDUSTRIAL DEL CREMOR TÁRTARO

Consiste en macerar en cubas de madera, ó mejor de vidrio, durante 4 ó 5 días las heces y tártaros que contienen bitartrato potásico, tartrato cálcico neutro y materias inertes en una solución concentrada de carbonato sódico (sosa), con lo cual se produce tartrato potásico-sódico, bitartrato sódico y carbonato cálcico, según indica la reacción:

$$\underset{\text{bitartrato potásico}}{C_4H_5KO_6} + \underset{\text{tartrato cálcico}}{C_4H_4CaO_6} + \underset{\text{sosa}}{CO_3Na_2} =$$
$$= \underset{\text{tartrato sód.-pot.}}{C_4H_4KNaO_6} + \underset{\text{bitartrato sódico}}{C_4H_5NaO_6} + \underset{\text{carbonato cálcico insoluble}}{CO_3Ca}$$

Separando las materias inertes por filtración, se obtiene un liquido amarillento que se descolora con una disolución de hipoclorito potásico que destruye, por oxidación, las materias orgánicas colorantes.

Tratando ahora la disolución por ácido sulfúrico ó clorhídrico se precipita el bitartrato potásico como indica la reacción:

$$\underset{\text{Tartrato sódico-potasico}}{2C_4H_4KNaO_6} + SO_4H_2 =$$
$$= \underset{\text{sulfato sódico soluble}}{SO_4Na_2} + \underset{\text{bitartrato potásico insoluble}}{2C_4H_5KO_6}$$

Y en el líquido filtrado que lleva el bitartrato sódico se regenera el cremor tártaro tratándolo por cloruro potásico que dá:

$$\underset{\text{Bitartrato sódico}}{C_4H_5NaO_6} + \underset{\text{cloruro potásico}}{KCl} =$$
$$= \underset{\text{cloruro sódico-soluble}}{NaCl} + \underset{\text{bitartrato potásico insoluble}}{C_4H_5KO_6}$$

Este bitartrato potásico ó cremor tártaro se deja reposar 12 horas, se filtra, se recoge el precipitado formado por prismas romboidales y se lava con agua saturada de bitartrato potásico que se disuelve en un 4 por 1000 en el agua á 10 grados centigrados.— J. P. A.

ENOLOGÍA

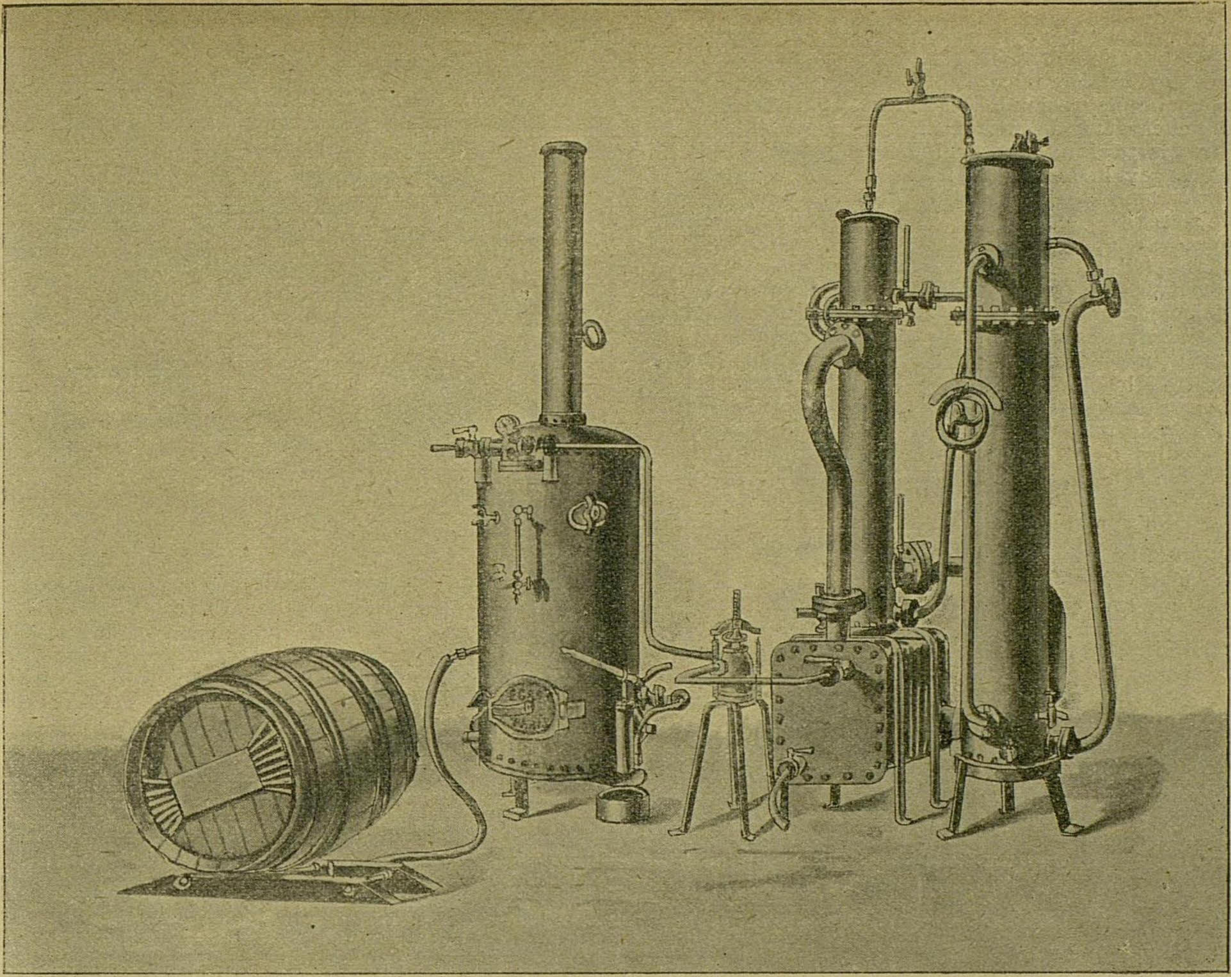
GLICERINA PARA LOS VINOS

La glicerina destinada á la bonificación de vinos debe ser la glicerina redestilada, químicamente pura, garantida por la marca de fábricas de positiva reputación. Se aconseja adicionarla en la proporción de 1 á 3 litros por hectólitro de vino.

VINOS ENCABEZADOS

A consecuencia de la visible irregularidad de las estaciones y de la frecuencia con que se repiten desde algunos años á esta parte las revueltas atmosféricas, avasallando y demoliendo el producto de los esfuerzos del hombre, se ven obligados los cosecheros de ciertas comarcas á precipitar la vendimia, colectando la uva en estado de sazón incompleta y escasamente impresionada por los rayos del sol. La uva, al igual de todos los frutos, no madura hasta que el árbol ó la vid se encuentra en determinado periodo de su evolución anual y el desarrollo completo de los principios que contiene no terminan, á pesar de todos los esfuerzos y artificios hasta el final de dicho periodo. La uva cogida antes de tiempo y sazón, produce un vino de escasa ó desproporcionada graduación y consiguientemente, cargado de elementos y principios impropios. La consecuencia más saliente de la vendimia prematura, estriba principalmente en la obtención de vinos de poca fuerza alcohólica. La conservación indefinida de esta clase de vinos, que por desgracia van siendo cada día más abundantes, es un problema que el cosechero y el traficante suelen resolverlo casi siempre bajo el mismo criterio y de acuerdo con los mismos procedimientos: *encabezando el vino.*

Con la adición de alcohol no se consigue solamente comunicar al líquido mayor fuerza alcohólica; se ope-



Aparato esterilizador de Hondart

ra además en el seno del caldo un trastorno completo en la proporcionalidad de sus componentes ó en la forma en que se hallaban disueltos. El vino deja de serlo desde el momento en que se procede al encabezamiento resultando un caldo que no tiene todavía nombre en el lenguaje común ni en el técnico. Todos esos recursos del arte moderno y de la moderna codicia, son en conjunto un atentado más ó menos grave contra los intereses del consumidor, contra la salud y el estómago del mismo y contra las exigencias de un paladar delicado y bien organizado. Los vinos alcoholizados no constituyen la bebida sana y grata y utilísima que recibe el nombre de vino. Estos vinos no pueden ya llamarse *vino* á secas.

Urge por lo mismo no realizar las operaciones de la vendimia con precipitación, antes de tiempo, y cuando la uva no se halla todavía bien sazonada. Es indispensable evitar á toda costa la necesidad del encabezamiento, necesidad que con dificultad puede presentarse si el vino procede de uvas maduras y los procedimientos de elaboración se hallan ajustados á las prácticas tradicionales, mejor que á las indicaciones de ciertos reformadores, que tratándose de los productos de primera necesidad, no poseen mejor criterio que la masa social. Es preferible en todo caso el empleo de procedimientos de esterilización, ajustándolos á las enseñanzas é indicaciones prácticas de los modernos enólogos y operando con el concurso de los aparatos más perfeccionados que á este objeto se construyen. De ellos hemos dado ya en números precedentes algunos modelos incluyendo ahora el aparato esterilizador de M. Hondart cuyo diseño vá adjunto.

ARTES Y OFICIOS

PROCEDIMIENTO NAUHARDT PARA EL BARNIZADO DEL ALUMINIO

Sábese cuan difícil es lograr que los barnices se adhieran al aluminio. Para conseguirlo disuélvanse en un vaso esmaltado 100 partes de goma laca en 300 de una solución saturada de amoníaco; caliéntese al baño maría una hora y déjese enfriar. Este barniz se aplica en frío sobre el aluminio desengrasado previamente con potasa, y bien seco, Luego se somete durante 2 horas á la temperatura de 300°, quedando un barnizado inalterable y permanente.

MANERA DE LIMPIAR LAS MEDALLAS DE BRONCE

Para quitar la capa de oxido de cobre de las antiguas medallas de bronce es suficiente sumergirlas en una solución acuosa de ácido oxálico al 5 por 100 adicionada de un 3 por 100 de ácido sulfúrico.

PAPEL ELECTROGRÁFICO

En el *Moniteur industriel* vemos anunciado que el ingeniero inglés Mr. Green acaba de descubrir un procedimiento para prescindir de la tinta en las imprentas.

Para ello utiliza un papel que llama *electrográfico*, cuya composición conserva aun secreta, pero cuyo precio viene á ser el del papel ordinario y que tiene sobre éste la ventaja de no necesitar lustre. Uniendo el cilindro de la prensa rotativa al polo positivo de una dinamo ó batería de acumuladores y el polo negativo con el cilindro ó plataforma que lleva el papel,

cada vez que el relieve de los caracteres está en contacto con la superficie metálica, á través del papel, ciérrase el circuito y la corriente eléctrica descompone el papel ennegreciendo solamente la parte colocada bajo el carácter de imprenta.

De ser cierto el invento está llamado á producir una verdadera revolución tipográfica.

PERFUMERÍA

MUCÍLAGOS PARA EL CABELLO

Estos se obtienen ordinariamente poniendo en maceración con agua las semillas de ciertas frutas ó de algunas plantas herbáceas muy abundantes en mucílago. Las más útiles y empleadas de estas semillas son: las semillas de membrillo, las de zaragatona, las de lino, las de manzanas y peras y son muy útiles las semillas de algunas salvias que producen mucílagos menos fáciles de alterarse. La goma tragacanto en maceración acuosa, se emplea también con bastante frecuencia para preparar un mucilago que dá tersura al cabello y lo sujeta bien.

COLDCREAM-MÉTODOS PARA BLANQUEARLO

El coldcream, que es una de las pomadas más inofensivas y suaves que ha ideado el arte de la perfumería, se compone, en lo que concierne á su fórmula tipo, de aceite de almendras dulces, esperma de ballena, cera de abejas blanca (cera grumo), y agua destilada de rosas. Preparado con estos ingredientes que se disuelven con el auxilio del calor, resulta de color pajizo, no del todo blanco, á menos que se bata y agite repetidas veces. Dos procedimientos que no dejan de tener sus inconvenientes, pueden aconsejarse para su blanqueo. El primero consiste en añadirle agua oxigenada; pero adolece en este caso del defecto de resultar la pomada poco densa á menos que se rebaje la proporción del agua de rosas, en cuyo caso carece del suave aroma que esta le comunica y no posee las mismas propiedades suavizantes.

El segundo método consiste en disolver en el agua de rosas que vá á incorporarse á la pom da, una pequeña porción de borato de sosa.

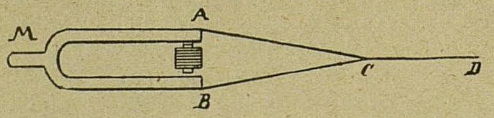
Esta sal que en la masa del producto se distribuye y divide en forma de particulas muy ténues é impalpables, tiene la propiedad de blanquear el cold-cream casi instantáneamente.

Hoy día se prepara el coldcream substituyendo con escesiva frecuencia el aceite de almendras por otros aceites comerciales. Esta práctica, que de todos modos constituye un fraude, quita el producto su especial suavidad y finura.

NOTAS ÚTILES

ELEGANTE DEMOSTRACIÓN DE LA INTERFERENCIA DE LAS ONDAS

Para hacer ver ante un auditorio numeroso la producción de las interferencias de las ondas, del mismo modo que en el paso de Calais, por ejemplo, no se hacen visibles las mareas por coincidir ó interferir la



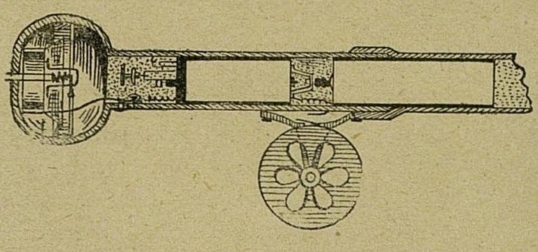
Demostración de las interferencias

pleamar del Atlántico con la bajamar del mar del Norte ó vice versa, M. John Wylie dispone el siguiente experimento: Fíjense á las ramas de un diapasón M dos hilos de caucho AC y BC exactamente iguales, y reúnaseles luego en un solo hilo CD; si se pone ahora en vibración el diapasón, excitándole eléctricamente, los dos hilos AC y BC siguen su movimiento y verifican rápidas vibraciones, al paso que el hilo CD, por recibir dos impulsiones de diferente fase, permanece en reposo; pero si se toca el hilo BC ligeramente pónese á vibrar CD por desaparecer la oposición del período vibratorio de AC y BC.

La iluminación eléctrica y proyección del experimento hacen más visible el fenómeno.

CAÑA DE PESCAR ELÉCTRICA

Destinada particularmente á la pesca del salmón y de otros peces de análoga talla, está montada sobre un mango hueco donde se alojan una pila seca y una bobina de inducción. Uno de los extremos del hilo secundario de la bobina se une por medio de un hilo



metálico al anzuelo, mientras el otro se continua con otro hilo conductor sumergido en el agua.

Cuando el pez muerde se aprieta un resorte que cierra el circuito de la pila, originándose una fuerte corriente de inducción que aturde al animal y facilita su extracción del agua.

LEJÍAS PARA ROPA BLANCA

1.ª

Potasa del comercio. . . . . 100 gramos
Agua.. . . . . 20 litros.

Disuélvase en caliente y déjese la ropa en contacto de esta lejía por espacio de doce horas y lávese luego con agua.

2.ª

Sal sosa. . . . . 500 gramos
Cloruro de cal. . . . . 100 »
Agua. . . . . 10 litros.

Mézclese los tres ingredientes en frío y pónganse las ropas en contacto de la lejía durante doce horas, para lavarlas luego con agua común.

3.ª

Carbonato de potasa (potasa). . 500 gramos
Cal apagada. . . . . 100 »
Agua común. . . . . 20 litros.

Mézclense estos ingredientes en frío y póngase la ropa bajo su acción durante doce horas como en el caso anterior.

4.ª

Jabón blando. . . . . 1 kilo.
Agua. . . . . 20 »

Se deslíe uniformemente en el agua el jabón blando y se empapan las ropas con esta lejía dejándolas en contacto de la misma por espacio de 24 horas.

5.ª

Lejía especial para ropa blanca de hilo

Sal sosa. . . . . 200 gramos.
Agua. . . . . 20 litros.

Póngase la ropa en contacto de esta lejía por espacio de seis horas en caliente. A parte, prepárese la siguiente disolución:

Sulfato de magnesia (sal de la higuera ó de Madrid). . . . . 1 kilóg.
Hipoclorito de cal (cloruro de cal). . . 800 gramos
Agua. . . . . 20 kilógs.

Separada la ropa de la primera lejía y lavada ligeramente se introduce en esta segunda preparación en cuyo contacto se deja por espacio de tres ó cuatro horas. Luego se lava con abundante agua común. A veces basta sumergir en este liquido por espacio de una sola hora la ropa que vá á lavarse para que adquiera hermosa blancura. No altera la fibra del tejido.

REVISTA DE REVISTAS

RECONOCIMIENTO DE LA LECHE HERVIDA

Se emplea á este fin la tintura del leño de guayaco. La leche que no ha sido hervida se colora en azul obscuro por la adición de dicha tintura en la proporción de 1 á 15. pero tal coloración va disminuyendo sucesivamente hasta desaparecer por completo. Si la leche ha sido hervida ó por lo menos, si se ha calentado á más de 80° C. la coloración que toma por la tintura de guayaco es de un amarillo sucio.

La exactitud del procedimiento depende de que verdaderamente se emplee la tintura del leño de guayaco y no la de la resina de la misma planta, que no sirve para este objeto.

(*Milchzeitung*).

PROCEDIMIENTO ALEMAN PARA LA PREPARACIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO

El profesor *A. Haller* ha descrito recientemente en la *Revue générale des Sciences* el procedimiento seguido por la *Badische-Anilin-und-Soda-Fabrik* para la preparación del ácido sulfúrico. Consiste en producir una mezcla de bióxido de azufre y aire, y arrastrarla hasta el contacto con unas piezas de amianto platinado á las que se da la temperatura conveniente. Estos trozos de amianto platinado pueden calentarse ó enfriarse según convenga, gracias á su disposición especial, por medio de una corriente de aire. La temperatura necesaria para obtener los mejores resultados depende de la concentración del bióxido de azufre, que, es menester que sea suficientemente alta para producir la reacción; pero mas baja que la temperatura de disociación del trióxido de azufre.

Un procedimiento análogo se ha seguido durante mucho tiempo en Alemania para la preparación del ácido *Nordkausen*, aunque solo da buenos resultados cuando la mezcla de oxígeno y bióxido de azufre es completamente pura, por ejemplo, tal como se obtiene por la destilación del ácido sulfúrico sobre platino caliente La presencia de vapor de agua y otras impurezas llega á producir la inactividad del amianto platinado.

En el procedimiento de la *Badisch Fabrik* se obtiene el bióxido quemando las piritas. La combustión completa del azufre y demás materias oxidables se alcanza inyectando grandes chorros de aire y vapor en el gas caliente en el instante de escaparse por los orificios de salida. Luego se lava y se seca el gas haciéndolo pasar á través del ácido sulfúrico.

La mezcla de oxígeno y bióxido, antes de penetrar en los aparatos de producción del ácido, se examina opticamente, y es preciso que no ofrezca la menor huella de sombra, aun mirada á través de tubos muy largos; también se analiza químicamente para ver si está libre de arsénico.

Regulando convenientemente la temperatura, un 99 por 100 aproximadamente de bióxido de azufre se convierte en trióxido, el cual se disuelve en el agua, y se produce el ácido á una concentración superior al 60 por 100, con mayor economía que por el método de las cámaras de plomo. Además, el ácido sulfúrico producido parece que es mejor, puesto que no contiene arsénico, ni compuestos nítricos ó plúmbicos.

(*Revue générale des Sciences*).

EL GAS DE AGUA EN EUROPA

El uso del gas de agua, muy extendido en América, empieza á introducirse en Europa. En Alemania, algunas fabricas de gas de agua para el alumbrado funcionan ya con buen éxito, y recientemente la ciudad de Ginebra lo ha adoptado para el alumbrado público.

El gas de agua es una mezcla de hidrógeno y de óxido de carbono, que se obtiene haciendo pasar una corriente de vapor de agua por el cok incandescente. Dicha mezcla gaseosa quema en el aire con luz azulada. Para que la llama sea brillante, se carbura el gas por medio de aceites minerales, los cuales fuertemente calentados en presencia del gas se descomponen en gases permanentes muy carburados.

El gas resultante tiene un poder luminoso mayor que el del gas ordinario, y un poder calorífico igual.

Uno de los procedimientos mejores para la fabricación de este fluido, consiste en dirigir sobre el cok incandescente una corriente de vapor de agua recalentado y otra de petróleo pulverizado; los gases resultantes de la descomposición se mantienen algún tiempo á elevada temperatura en un recipiente apropósito, para asegurar la homogeneidad de la mezcla.

El gas de agua carburado puede emplearse sólo ó mezclado con el gas de hulla; en este último caso, como el cok para la producción del gas de agua es un residuo de la fabricación del gas de hulla, el coste de la mezcla puede reducirse á un quinto de lo que vale el gas ordinario.

(*Bull. de la Soc. des Ingénieurs Civils.*)

NUEVA ESPECIE DE GUTTAPERCHA

Procede de un árbol que crece en Zanzibar, en los alrededores de Dunga; si se hacen incisiones con un cuchillo en la corteza de dicho árbol, se obtiene un líquido blanco que tratado por el agua hirviendo se coagula formándose una substancia muy análoga á la gutapercha; al enfriarse,se pone extremadamente dura, pero en estado blando se la puede trabajar facilmente. Aunque no está completamente demostrado que la nueva substancia goce de propiedades enteramente iguales á las de la gutapercha, se asegura que puede substituirla en muchos casos.

La abundancia del árbol en cuestión hace creer que podrá obtenerse el nuevo producto á precios económicos.

(*Révue genérale agronomique*).

CRONICA

LA TRAGEDIA DE UN INVENTOR

Actualmente varios filántropos y hombres de ciencia de todos los países están interesándose cerca del gobierno francés por la suerte de M. Mimault, el desgraciado inventor del telégrafo múltiple, quien actualmente ejerce de barrendero en Cayena.

La historia de M. Mimault es de las más tristes entre las historias tristes que suelen acompañar á los grandes inventos. En 1886 entró dicho señor al servicio del departamento de telégrafos, donde trabajó en unión con M. Baudot, el afortunado inventor de telégrafos. Su inteligencia y su entusiasmo le llevaron á descubrir, después de varios experimentos costosos, hechos exclusivamente á sus expensas, el modo de transmitir simultáneamente por un mismo alambre varios despachos telegráficos. La Administración, lejos de protegerle, no hizo caso alguno de su invento. Poco después Baudot presentó un telégrafo *multiplex* basado en el mismo principio que el de Mimault, y que fué inmediatamente adoptado por la Administración de telégrafos. A esto siguió un pleito en que Mimault demostró que Baudot se había aprovechado de las ideas que él le había revelado, pleito que fué ganado en primera instancia por Mimault, pero que sólo acarreó al desdichado inventor nuevos disgustos y ningún resultado práctico por parte de la Administración. Creyendo que M. Reynaud, el Director de la Escuela Superior, era el causante de su preterición y de su miseria, un dia M. Mimault le disparó un tiro de revólver, dejándole muerto.

El infeliz inventor del telégrafo múltiple, que tantos miles de millones de pesetas ha hecho ganar á las empresas de cables y telégrafos, ha cumplido los diez años de trabajos forzados á que fué condenado, y en la actualidad está cumpliendo los 20 de expatriación subsiguientes, alistado en las brigadas de limpieza pública de la insalubre Guyana.

Cuantas personas, por su representación, por su fortuna ó por su influencia hallen medio de interesarse en favor del desdichado Mimault, harán con ello una obra de humanidad y de justicia.

CAMINO DE HIERRO ELÉCTRICO

El gobierno italiano ha concedido permiso para la construcción de un ferrocarril eléctrico entre Roma y Nápoles á los señores Ferrera y Guerra. La línea tendrá suaves rampas y curvas de gran radio para utilizar grandes velocidades, que permitirán salvar esa distancia en tres horas, en vez de las 6 ó 7 que hoy emplean los trenes. La fuerza eléctrica será suministrada por instalaciones hidráulicas.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

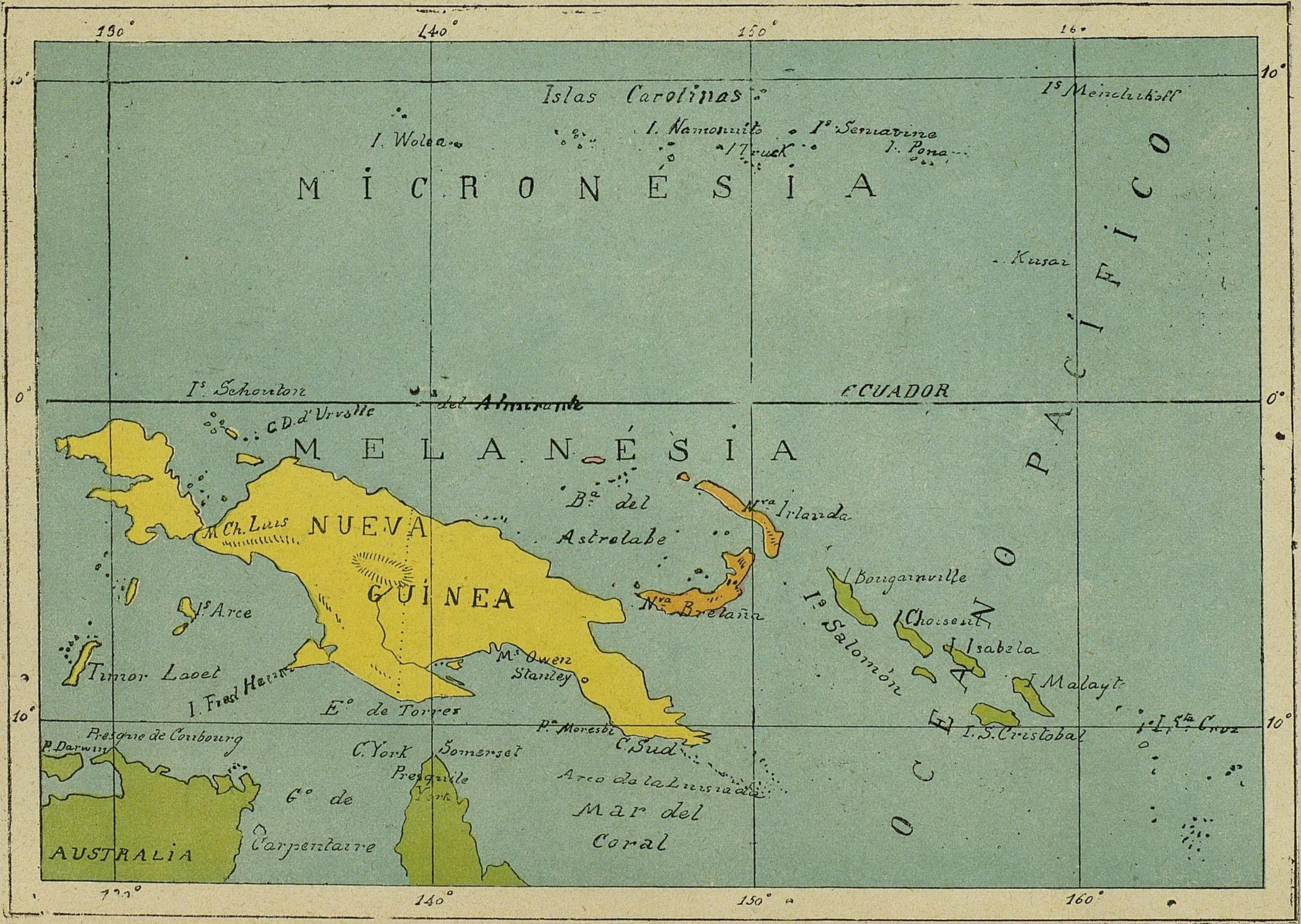
SE PUBLICA TODOS LOS SÁBADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

NUEVA GUINEA



Escala de 1 : 20,000.000



NÚMERO 72

Tranvía monorrail sistema Ewing (Dibujo de J. Camins)

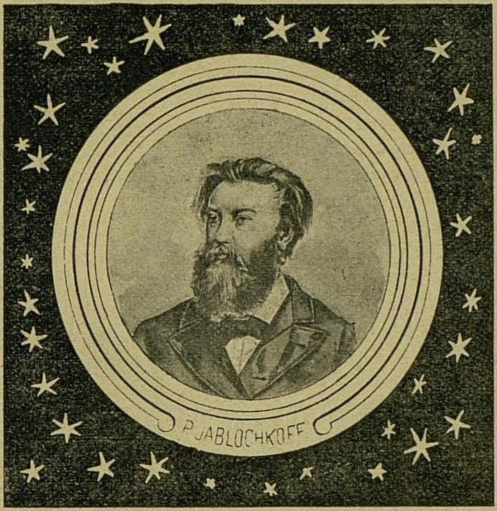
20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° | BARCELONA 17 DE AGOSTO DE 1901 | NÚMERO 72

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Pablo Jablochkoff nació en Serdobsk el 14 de Septiembre de 1847. A los 14 años ingresó en la Escuela de Ingenieros militares de San Petersburgo, de donde salió en 1866 con el grado de teniente, siendo destinado al 5.° regimiento de zapadores que guarnecia la plaza de Kiew.

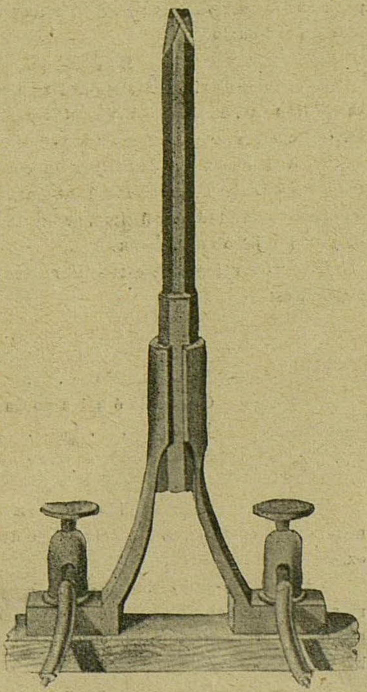
Como manifestara decidida afición á las ciencias, fue enviado á la *Escuela militar galvano-técnica*, establecimiento creado por el gobierno ruso para los oficiales que deseen adquirir conocimientos especiales en Física ó Mecánica.

Al terminar sus estudios reingresó en su regimiento con la doble calidad de *ayudante de campo* y *jefe de la Compañia de minas galvánicas*, distinguiéndose al poco tiempo por varios notables trabajos sobre electricidad que le valieron el nombramiento de Director general de los telégrafos de Moscou á Koursk

El nuevo cargo tampoco satisfizo las aspiraciones de Jablochkoff puesto que al cumplir los años reglamentarios de servicio militar renunció á todos sus empleos para consagrarse exclusivamente al estudio.

Por aquel entonces, preocupaba á los físicos europeos el perfeccionamiento de la luz eléctrica de arco y Jablochkoff, que había fijado también su atencion en la necesidad de perfeccionar y aun de suprimir los reguladores, marchó á París con objeto de llevar al terreno práctico una idea que le tenía sugestionado, construyendo por fin en la casa Breguet una lámpara con la cual obtuvo el arco eléctrico entre dos carbones sin necesidad de mecanismo de ninguna clase.

Dicha lámpara estaba constituida por dos barritas de carbón dispuestas paralelamente y separadas tan solo por una delgada capa de yeso ú otra materia que á gran temperatura sea conductora de la electricidad. Al pasar la corriente, el arco luminoso se formaba entre las puntas de los carbones y á medida que estos eran eliminados por la combustión, el yeso que los separaba, se fundía, se volatilizaba y desaparecía igualmente. La idea era magnífica; pero sucedió, que consumiéndose el carbón positivo más rápidamente que el negativo, cuando la separación de las dos puntas libres llegaba á cierto límite, la corriente se interrumpia y el arco luminoso cesaba.



Bujia de Jablochkoff

Después de ocho meses de experiencias encontró Jablochkoff la solución definitiva del problema substituyendo la corriente continua de las pilas Bunsen por la corriente alternativa de una máquina *magneto-eléctrica*. En este caso, como los carbones tan pronto son positivos como negativos,porque alternativamente son atravesados por corrientes contrarias,ambos arden con la misma velocidad y con la regularidad que lo hace una bujía ordinaria. Es por esta cir-

cunstancia y por su forma que la lámpara en cuestión recibió el nombre de *bujia eléctrica.*

El éxito que en aquella época obtuvieron las bujías Jablochkoff fué tan grande, que en los mas suntuosos edificios del mundo, así como en las principales calles de algunas capitales europeas privó durante algún tiempo este sistema de alumbrado

Jablochkoff es inventor de otros varios aparatos elèctricos entre los cuales recordaremos el ingenioso auto-acumulador que lleva su nombre, descrito en los primeros números de EL MUNDO CIENTÍFICO

Muchas sociedades científicas confirieron títulos honoríficos al ilustre ruso y hasta el propio gobierno moscovita premió sus constantes estudios con las más honrosas condecoraciones.

M. DE SANZ.

FABRICACIÓN DEL CEMENTO PORTLAND

Al Sr. C. von Forell, de Giessen, se le ha concedido patente por un procedimiento de fabricación de cemento Portland por medio de las escorias básicas de los hornos de fundición.

Dichas escorias deben contener, antes de las operaciones á que se refiere la patente, un 50 por 100 de cal próximamente (la proporción máxima de cal contenida en el Portland legítimo no pasa del 58 por 100). Si el análisis de las escorias arroja menor cantidad de cal, se añade la cantidad necesaria hasta completar el referido 50 por 100.

Entonces se funde la escoria á gran temperatura, convirtiéndola en un vidrio fluido, y en este estado se echa en agua fria, que la reduce á fina arena de aspecto vitreo. La arena obtenida se calienta de nuevo hasta cerca del punto de fusión, se enfría lentamente y se muele, dando un cemento del tipo Portland, económico y de excelentes resultados.

Es condición indispensable, en este procedimiento, que la escoria fluida no esté mucho tiempo en contacto con el aire libre, pues entonces se descompone en una mezcla de silicatos, de sulfuro de calcio y de yeso.

FILAMENTOS PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS DE INCANDESCENCIA

La casa V. Thomas, de París, ha obtenido privilegio por un sistema de fabricación de filamentos incandescentes, que consiste en mezclar con el carbón un óxido metálico, lo cual aumenta poderosamente la intensidad lumínica, sin perjudicar á la resistencia del filamento.

Dichos filamentos se hacen de colodión, que lleva disuelta una sal metálica: el colodión se forma disolviendo 15 partes de nitrocelulosa en 85 partes de ácido acètico glacial; la sal metálica, suele ser acetato ó nitrato de aluminio, en la proporción de 0,2 á 5,0 por 100 de colodión, y puede añadirse á éste en forma de solución acuosa.

Preparada ya la pasta, se hila al través de finos agujeros merced á la presión de una columna de mercurio. Estos hilos se echan en un baño de agua destilada y luego en otro de sulfhidrato amónico puro, donde los filamentos permanecen unas 48 horas tiempo indispensable para que la sal metálica se convierta en óxido. Los filamentos se carbonizan después por el método ordinario.

BARNIZ PARA TINTAS DE IMPRENTA

El elemento principal del barniz para tintas tipográficas llamado *Savage*, es, para las tintas ordinarias, aceite de lino cocido y para las superiores, aceite de nueces cocido también. Dichos aceites se cuecen sin adición de secantes de ninguna clase. Con objeto de darles consistencia sin necesidad de apurar la cocción, se incorpora una pequeña proporción de colofonia á los barnices destinados á las tintas ordinarias y de bálsamo del Canadá á los barnices de primera calidad. Por último, se les dá la suavidad necesaria adicionándoles cierta cantidad de jabón ó jabón de resina.

Las proporciones de estos diferentes elementos son muy variables. M. Livache indica las siguientes:

	Calidad ordinaria	*Calidad superior*
	—	—
Aceite cocido.	100	100
Colofonia ó bálsamo Canadá. .	75	25
Jabón.	4	8
Secante.	6	12

EL CARBURO DE CALCIO CONTRA LA FILOXERA

El tratamiento de las viñas filoxeradas por el carburo de calcio parece dar resultados infinitamente superiores á los del sulfuro de carbono. Los estudios de M. Vassiliere, confirman lo expuesto.

Además, el manejo del carburo de calcio no ofrece ningún peligro y su precio es muy inferior al del sulfuro de carbono puesto que se utilizan los residuos de la fabricación del carburo que en forma granulada se encuentran en el comercio al precio de 14 á 16 pesetas los 100 kilos.

Una hectárea necesita por término medio unos 100 kilos. Al pie de las cepas se hace con una estaca un agujero de unos 20 centímetros, se vierte en el una medida calculada de carburo y se cierra. Los gases que paulatinamente se desprenden matan al insecto y el resíduo cálcico fertiliza él suelo.

Este tratamiento se va generalizando de tal modo que á no tardar quedará relegado al olvido el procedimiento del sulfuro de carbono.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LA PRÓXIMA OCULTACIÓN DE MARTE POR LA LUNA

Esta ocultación tendrá lugar en la madrugada del 17 de Septiembre, y será visible en aquellos paises comprendidos entre los 40° de latitud Norte y los 24° de latitud Sud para los cuales sea visible la Luna á las 3h. 33m. del Meridiano de Greenwich.

POSICIÓN ACTUAL DE LOS PLANETAS

Mercurio es inobservable.

Venus brilla entre el crepúsculo vespertino, y se la puede descubrir con unos gemelos, muy cerca del horizonte, al ponerse el Sol.

Marte se pierde entre el crepúsculo.

Júpiter resplandece en la primera mitad de la noche y se halla en buenas condiciones para la observación. Es el astro más brillante que se vé antes de media noche.

Saturno se distingue algo al Este de Júpiter, es de brillo mucho menor que el del planeta gigante, y se halla en excelentes condiciones para la observación de los anillos, que son visibles con auxilio de medianos anteojos.

AGRICULTURA

TRANVIA MONORRAIL PARA EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

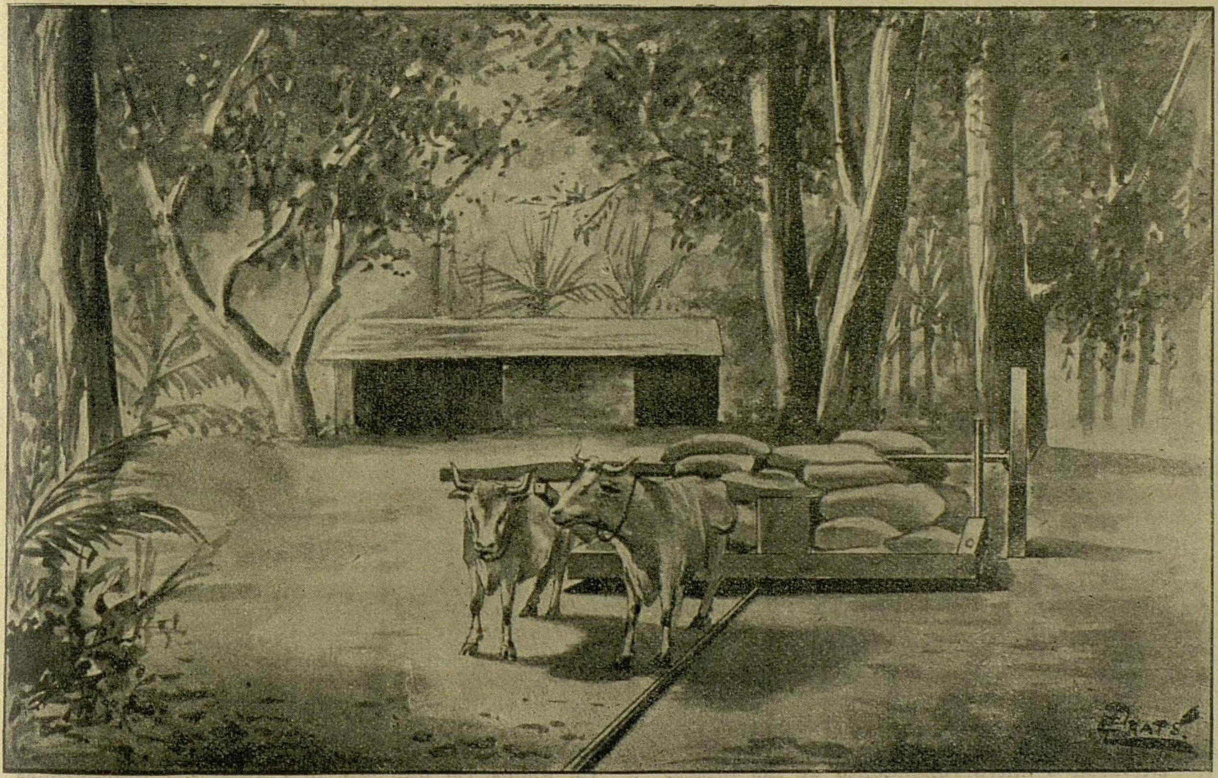
M. Brurgen da cuenta en *Electrical Rewiew* de un tranvia monorrail sistema Ewing, con el cual un par de bueyes ó un par de caballos, pueden arrastrar fácilmente un tren compuesto de varios carros, con una carga de 6 á 7 toneladas á una distancia de 25 kilómetros por día.

Los carros ó vagones de este sistema, están provistos de dos ruedas de canal, emplazadas sobre un mismo plano central, las cuales recorren una sola linea de rails. Dichas ruedas tienen un diámetro que varia entre 38 y 76 centimetros, según el peso y las dimensiones de los carros.

Estos tienen además un soporte lateral constituido por otra rueda de construcción ligera, y de diámetro variable entre 1 metro 20 y 1 metro 50, envuelta por una llanta metálica de 10 centimetros de anchura. La rueda en cuestión, llamada de equilibrio, se emplaza tan solo á uno de los lados de los vagones á la distancia de 1m. 50 del rail. Como corre sobre el suelo, está sujeta al eje por un doble resorte en hélice, cuyo objeto es suavizar las sacudidas originadas por las desigualdades del terreno.

Las plataformas de los vehiculos tienen 1 metro 80 de anchura, de modo que, hallándose las ruedas centrales emplazadas en su parte media, sobresale unos 90 centimetros á uno y otro lado del rail. La carga debe estar bien distribuida, procurando que resulte un ligero exceso hacia la parte opuesta á la rueda de equilibrio, puesto que, pesando esta unos 70 kilos y hallándose como ya hemos indicado á la distancia de un metro 50 del rail, puede contrabalancear una carga triple. Para que el roce sea insignificante, es conveniente que dicha rueda no soporte ninguna parte de la carga útil, sino solamente una fracción del peso correspondiente al vagón. De este modo en terreno plano la marcha del tren es muy suave. y el arranque no requiere más que un débil esfuerzo.

Los rails que se emplean son del sistema ordinario, y se fijan generalmente sobre travesaños de made-



Tranvia monorrail sistema Ewing

ra de 5 metros 50 de largo, 20 centímetros de ancho y 10 centímetros de espesor. El rádio máximo de las curvas es conveniente que no exceda de 6 metros.

En el Canadá y en algunos otros puntos de América funcionan con magnífico resultado varios tranvias de esta clase.

La aplicación de la tracción eléctrica por medio de trole á este sistema de transporte, podria ofrecer grandes ventajas en las comarcas agrícolas que disponen de fuerza hidráulica.

EL CULTIVO DE LOS MIMBRES

Para obtener mimbres de mucha longitud y flexibilidad, es preciso emplazar las mimbreras en parajes muy húmedos y sustraidos casi por completo á la acción directa de los rayos solares. En caso de no disponer de sitios profundos no expuestos al sol, puede colocarse una valla ó empalizada de vegetales entre el sol y la planta productora de los mimbres. Una vez cortados de la planta deben conservarse los mimbres en sitios muy húmedos y mejor aun tenerlos sumergidos por su extremo inferior en el agua.

LAS RAÍCES. SU IMPORTANCIA NATURAL

Los elementos fertilizantes de la atmósfera y de la superficie exterior del suelo, pueden ser fácilmente aprovechados toda vez que el vegetal se encuentra en frecuente contacto con ellos. No ocurre ciertamente lo mismo con aquellos que se encuentran á determinadas profundidades donde ni alcanza el arado ni llega el labrador en sus ordinarias tareas. Los encargados de transportar al exterior esos principios utilizables y productivos, que encierra la tierra en el interior de sus capas son, por lo que se refiere á la agricultura, las raices de los árboles que hienden la tierra y van en busca de ellos hasta profundidades á veces considerables, no solo para satisfacer la actividad absorbente de sus estomas, sino también para procurarse el apoyo necesario á su estabilidad. La raíz absorbe sin cesar de las capas subterráneas, los elementos orgánicos y minerales que contienen para ser transformados con el auxilio de los órganos aéreos y propios de la misma raíz, en hojas, frutos, cortezas, madera, que al desprenderse del vegetal y al descomponerse, esparraman en el suelo los productos bonificantes que la raíz les ha proporcionado. Otras de las importantes funciones que desempeña la raíz en sus relaciones con el exterior, es la que tiene por objeto el transporte de grandes cantidades de vapor acuoso á las regiones atmosféricas, arrancando del seno de la tierra la humedad que no ha de desempeñar en aquellas profundidades grandes objetos. Esta cantidad de agua absorbida por la raíz, es sin disputa muy considerable.

Sirven además las raices arbóreas y arborescentes de firme sustentáculo ó de contención de las tierras, que fácilmente podrian ser arrastradas por las corrientes superficiales en aquellos terrenos que presentan algún declive y mucho más en los de pendiente pronunciada. Esa trabazón ó entrecruzamiento de las raices, insustituible por otro cualquier trabajo manual y casi inimitable, entrelaza y contiene las tierras laborables, evitando su ruina y desmembración.

Sirven finalmente las raices de alimento y guarida á muchos animales, cuyas utilidades son tan grandes sin duda, como escasa es la importancia que vulgarmente suele atribuirseles. En dirección de la raíz que se abre paso al través de terrenos á veces muy tupidos, busca el animal que vive en las regiones subterráneas, un seguro refugio y una morada que en otro caso no podria sin mucho esfuerzo proporcionarse.

Muere finalmente el árbol y sus restos subterráneos, sus raices, representan un caudal de reserva constituido por materiales de abono de inmenso valor.—B.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Cuenca

Situación.—La provincia de Cuenca confina al N. con la de Guadalajara; al NE. con la de Teruel; al S. con las de Albacete y Ciudad Real; al E. con Valencia y al O. con Madrid y Toledo.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 17.418 kilómetros cuadrados y el número de habitantes que hay en ella pasa de 300 mil.

Minas.—Las hay de mármol amarillo y jaspeado.

Agricultura.—Se encuentran en los bosques de esta comarca excelentes maderas de construcción y en mayor abundancia para la fabricación de carbones; produce su suelo toda clase de cereales, frutas y hortalizas; se cosecha buen vino y aceite.

Industria.—La gran mayoría de los que habitan esta región de España no se ocupan más que de los trabajos agrícolas; sin embargo, existen algunas fábricas de tejidos de lana y paños comunes; hay varios molinos harineros y ferrerías.

Comercio.—Su principal exportación es de maderas, carbón, azafrán, miel y algún otro producto. Importa los vinos, aceites y harinas que le faltan para el consumo y los géneros y artículos indispensables al uso doméstico, al vestido y modesto lujo de sus habitantes.

Ferias.—Las principales son las que celebra la capital en 5 de Septiembre y las de Belmonte, Horcajo y Parrilla.

Poblaciones importantes.—Cuenca, sobre el Júcar con catedral, que es un bonito edificio de arquitectura gótica. Villanueva de la Jara con una hermosa casa Ayuntamiento. Huete, Cañete, Uclés, Tarancón, Belmonte, Priego, etc.

M. M.

MINERÍA

GRISÚMETRO ELÉCTRICO LEON

M. G. León ha privilegiado un nuevo grisúmetro para las minas, sumamente sensible, fundado en la diferencia de resistencia eléctrica que tienen dos hilos de platino calentados á 1000° por la misma corriente y colocados uno en el grisú y otro en el aire.

Dos hilos de platino de $^1/_{20}$ de milímetro de diámetro van recubiertos de cobre electrolítico excepto en su mitad que lleva unos 10 milímetros recubiertos de gutapercha; disuelta ésta en súlfido carbónico se montan los dos hilos uno en una cubierta de vidrio y el otro en una doble tela metálica de modo que forman las dos ramas de un puente de Wheastone cuyas dos ramas tengan una resistencia de unos 1,3 omios. En una caja que tenga por dimensiones 10,10 y 15 centímetros se encierran los acumuladores de una lámpara eléctrica de mina, sistema Neu Catrice, los cuales lanzan, cuando se apoya sobre un contacto, una corriente de 2 amperios en el aparato y 0,68 en los hilos de platino. Un galvanómetro aperiódico Chauvni y Arnoux de 0,10 m. de diámetro, con un cuadro móvil de 0,6 omios de resistencia y cuya aguja se desvíe 100 divisiones por 50 miliamperios se coloca en la diagonal del puente, y cuando en la atmósfera hay grisú la aguja se desvía 2 divisiones por milésima de grisú.

El aparato se presta á la dosificación de todos los gases combustibles y permite conocer en un instante el grisú en cualquier parte de una mina, así como

consiente la creación de verdaderos observatorios grisumétricos muy interesantes para el estudio científico de los desprendimientos gaseosos en las minas.—P.

EL GAS GRISU EN LAS MINAS DE HULLA

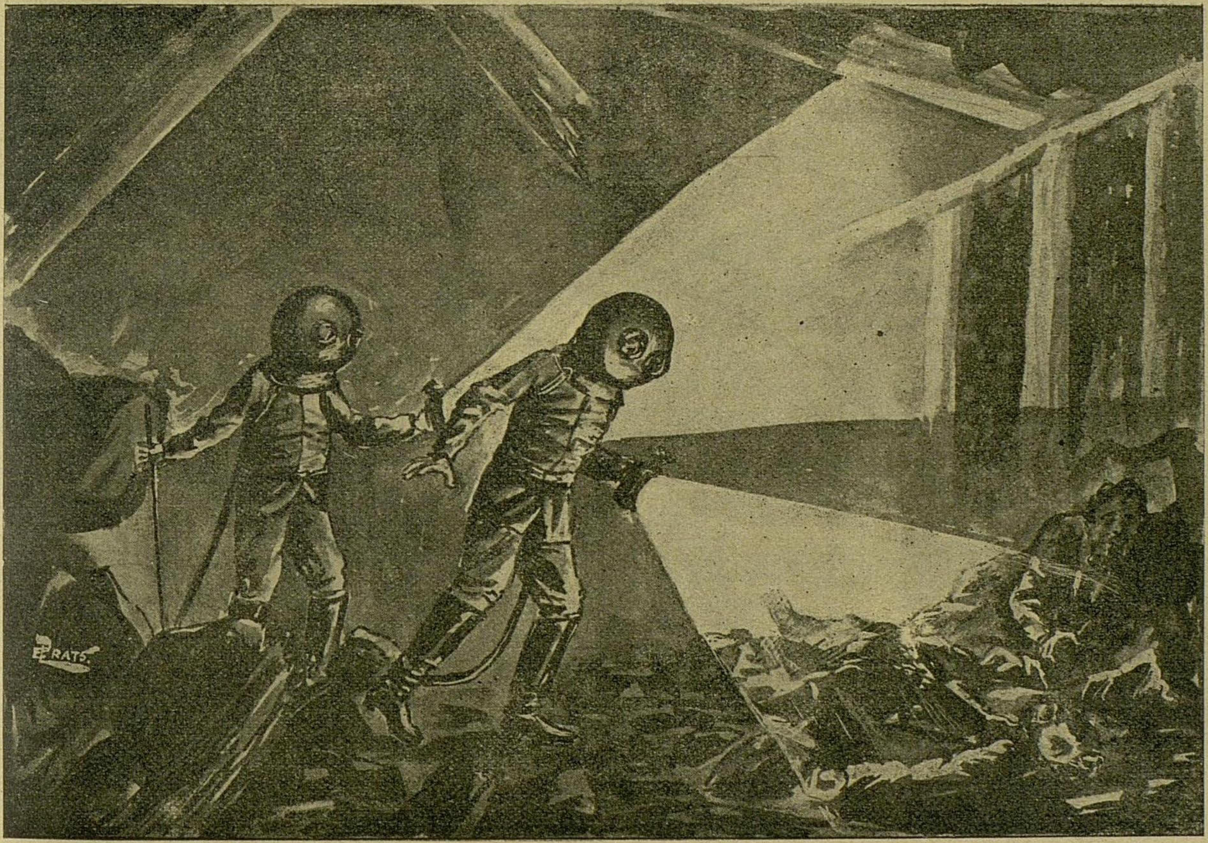
Todos los días dan cuenta los periódicos de algún terrible drama que ha tenido por teatro el fondo de las excavaciones mineras.

Ultimamente en una mina de Montane, (Estados Unidos) un grupo de hombres que trabajaban en una galería fueron víctimas de una explosión de grisú.

Al notar que habían transcurrido ya cuatro horas y aquellos no subían, se organizó rápidamente una expedición de socorro cuyos individuos fueron también víctimas de los gases deletéreos que habían invadido la mina. Una segunda expedición bajó á la galería; pero esta vez los hombres que formaban parte de la misma iban provistos de cascos de aluminio y aparatos respiratorios á favor de los cuales pudieron salvar de una muerte segura á veinte mineros que trasladados al aire libre recibieron los oportunos auxilios.

No hace falta este ejemplo para comprender cuán necesario es que las compañías mineras dispongan de aparatos respiratorios perfeccionados para hacer frente á tales catástrofes. Dichos aparatos es conveniente que sean muy ligeros, que no impidan el libre movimiento de los brazos y no constituyan un obstáculo para la vista ni para la audición.

Es además condición precisa que puedan resistir la acción del fuego.



Empleo de los aparatos respiratorios para socorrer á las víctimas de una explosión de grisú.

METALURGIA

FUNDICIÓN DE NIOBIO

M. Henri Moissan prepara la fundición de niobio en el horno eléctrico á 1.000 amperios y 50 voltios, sometiendo á la corriente una mezcla de carbón de azúcar y niobita finamente pulverizada que contenga un 83,2 por 100 de ácido nióbico y de ácido tantálico; por tratamiento químico se retira de esta fundición el ácido nióbico puro, el cual tratado por carbón de azúcar nuevamente en el horno eléctrico de tubo á 600 amperios y 50 voltios, se convierte en tres minutos en el metal niobio.

OBTENCIÓN INDUSTRIAL DEL MOLIBDENO

Este metal que se encuentra en la naturaleza al estado de bisulfuro en un mineral que se llama *molibdenita* teniendo por principal yacimiento Suecia y presentándose en trozos foliáceos, de aspecto grafítico, con un color gris azulado, se extrae de dicho mineral, pero para ello hay que desembarazarle de las impurezas que le acompañan, á saber hierro, silicio, trazas de manganeso y de selenio.

Si se tuestan en un tubo atravesado por una corriente de oxígeno 20 gramos de molibdenita, el azufre y el selenio se convierten respectivamente en anhidridos sulfuroso y selenioso, y éste es reducido por aquél en las partes frías del tubo quedando un anillo de selenio.

Para la metalurgia del molibdeno se calienta la molibdenita en un tubo de carbón, en el horno eléctrico

de Moissan, con un arco de 350 amperios y 60 voltios durante cinco minutos para obtener el molibdeno aleado con pequeñas porciones de hierro, que por lo demás no modifica sus propiedades esenciales.

Moissan ha demostrado que el molibdeno puede cementarse lo mismo que el hierro en contacto del carbón y que este metal cementado adquiere gran dureza con el temple.

Este metal carece aun hoy día de aplicaciones industriales, reduciéndose á las de laboratorio, aunque quizás las tenga muy en breve por las propiedades que comunica á ciertas aleaciones.

MECÁNICA

INYECTOR BROWNLEY

Este inyector para calderas de vapor, muy usado en los Estados Unidos, del cual damos la perspectiva y un corte en nuestras figuras 1.ª y 2.ª, tiene sobre

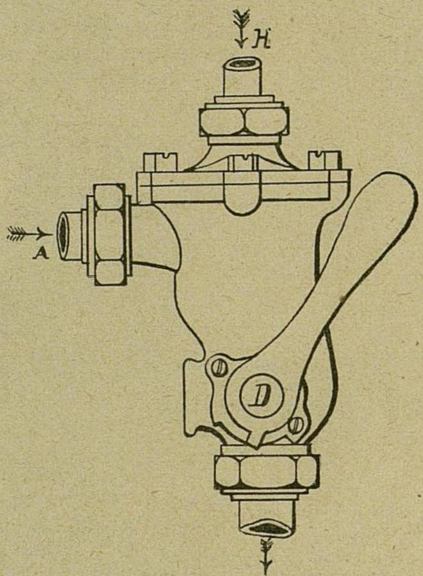


Fig. 1.ª—Inyector Brownley

sus similares las ventajas de ser muy sólido, de ser fácilmente desmontable y de no exigir composturas ni gastos de entretenimiento.

Haciendo girar la llave *D* en la posición indicada en la figura primera, el vapor entra por *H* y pasa por

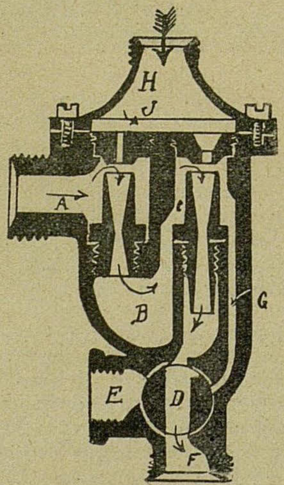


Fig. 2.ª—Corte longitudinal del inyector Brownley

CGD al depósito *E* donde aspira el agua de carga por *ABC*, repeliéndola á *E*. Desde que sale por *E* un chorro continuo, se cierra *E* y se abre *F* que lo conduce á la caldera. El mecanismo y funcionamiento de la llave *D* está suficientemente explicado en la figura tercera para que sea preciso insistir sobre el papel que desempeña.

Este inyector marcha muy bien con agua caliente. No necesita más que una presión de 1 kg. para aspi-

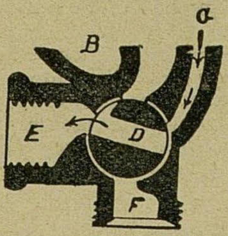
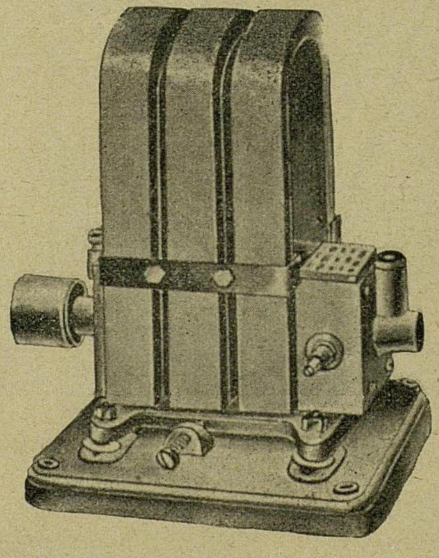


Fig. 3.ª—Detalle de la llave del inyector Brownley

rar á una altura de 1,50 metros y de 3,5 kg. para aspirar á 7,50 metros. El tipo menor, con *A* de 13 milímetros de diámetro y *F* de 10 milímetros, da 500 litros por hora. El tipo mayor ($A = 65$ mm. y $F = 50$ mm.) da 1400 litros y basta para potencias hasta de 500 caballos.

MAGNETO DE INFLAMACIÓN PARA AUTOMÓVILES

La magneto de inflamación para automóviles, sistema Holtzer-Cabot, presenta los imanes permanentes en U acoplados en la forma que indica la figura 1. El inducido y el conmutador están encerrados dentro de una caja que asegura una perfecta protección contra el polvo, la humedad y las proyecciones de aceite. El árbol del inducido es de acero y suficientemente largo



Magneto vertical Holtzer-Cabot

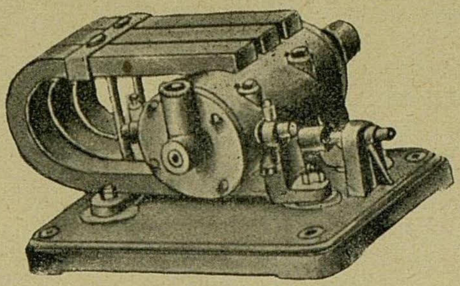
para ser acoplado, por medio de un engranaje, con el motor del automóvil. Las escobillas son de carbón y presentan una gran superficie de frotamiento sobre el conmutador. Una palanca impelida por un resorte sostiene al carbón en una posición fija, presión que se conserva constante cualquiera que sea la longitud de la escobilla.

La figura 2 representa un modelo horizontal de magneto del mismo sistema.

El inducido de la magneto puede girar sin inconveniente á una velocidad de 2.000 á 3.000 revoluciones por minuto y suministrar una corriente de 18 á 20 watts á una tensión de 10 á 15 volts.

Para el arranque del vehículo es preciso recurrir á la corriente de una pila ó de un acumulador.

La magneto de inflamación Holtzer-Cabot puede



Magneto horizontal Holtzer-Cabot

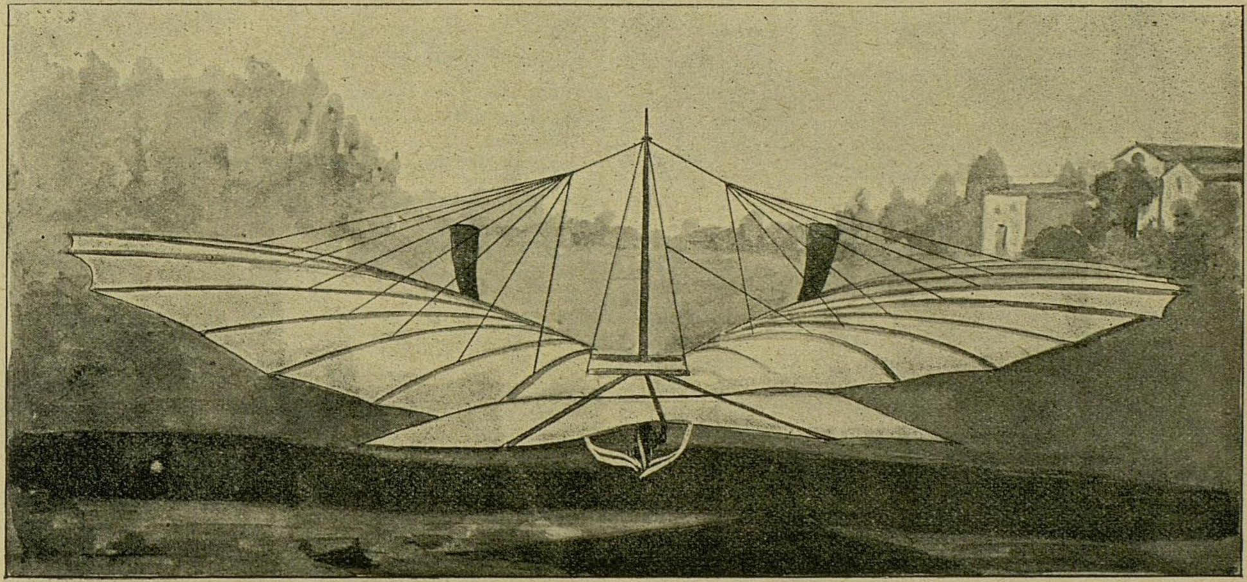
aplicarse á todos los motores de gas y de petróleo. Para los grandes motores á dos y tres cilindros hay un modelo especial que puede producir una corriente de unos 3 ó 4 amperes á 10 volts.

MÁQUINA VOLADORA DE WHITEHEAD

M. Gustavo Whitehead de Bridgeport (Connecticut) está terminando una nueva máquina voladora construida después de un profundo estudio acerca del vuelo y de la anatomia de los murciélagos.

El cuerpo propiamente dicho mide 16 piés de largo. El armazón constituido por aros de madera está recubierto de una ligera y resistente tela. Le sirven de soporte sobre el suelo cuatro ruedas. Las dos anteriores se relacionan con una máquina de diez caballos que les imprime extraordinaria velocidad, mientras que las dos posteriores estan montadas á modo de ruleta, de manera que puedan ser dirigidas fácilmente por el aeronauta. Dos anchos aeroplanos, cóncavos, recubiertos de seda, situados á cada lado del cuerpo, dan á la máquina la apariencia de un pájaro durante su vuelo.

El esqueleto de estas alas está formado por varillas de bambú, de suerte, que pueden plegarse y desplegarse con extraordinaria rapidez. El timón es de diez piés de largo, tiene gran parecido á la cola de los pájaros, pudiendo replegarse y moverse también hacia arriba y abajo con objeto de guiar la marcha horizontal de la máquina.



Máquina voladora de Whitehead

Otro motor de 20 caballos, emplazado delante de las alas, mueve un par de propulsores que giran en dirección opuesta.

Para poner en marcha la máquina voladora, es preciso hacer que recorra sobre sus ruedas una distancia conveniente á fin de que adquiera la velocidad necesaria para elevarse por sí misma, en cuyo momento el motor superior obra sobre los propulsores y la máquina se remonta por los aires. La dirección se imprime á favor de una maniobra cuyo objeto es comunicar una velocidad mayor á una de las hélices. Un aeroplano especial sirve para mantener el equilibrio longitudinal y transversal de la máquina. El motor inferior de diez caballos pesa 22 libras y el motor superior compuesto de cuatro cilindros pesa 35. Ambos motores funcionan con acetileno. Los propulsores pesan doce libras y miden seis piés de diámetro.

El peso del cuerpo y de las ruedas es de 45 libras y las alas y la cola que tienen 450 piés cuadrados de superficie, pesan 35 libras.

ELECTRICIDAD

REGULADOR ELÉCTRICO ENGLISH PARA TURBINAS

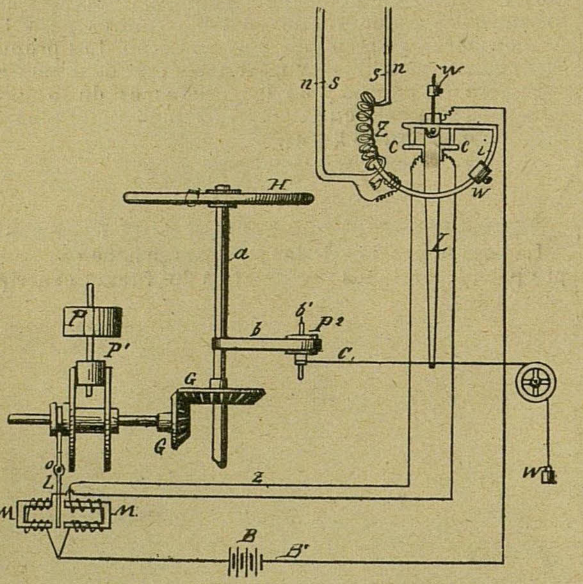
La regularización de las turbinas se hace casi siempre por medio de los reguladores de fuerza centrifuga, de que nos ocupamos otro día, los cuales obran indirectamente mediante mecanismos extremadamente sensibles en algunos modelos ó tipos. pero el empleo, cada dia más frecuente, de las turbinas para poner en acción á las dinamos sometidas las más de las veces á un régimen variable y que exigen una gran regularidad, ha hecho buscar unos reguladores más delicados y sensibles que los de fuerza centrifuga para que obren sobre la turbina en función del voltage de la corriente suministrada por la dinamo. Entre estos reguladores el más generalizado en los Estados Unidos es el regulador eléctrico de M. English del cual acompañamos un esquema.

S es un solenoide de hilo grueso, dispuesto en serie en la corriente de la dinamo, en el interior del cual puede oscilar alrededor de un eje *2* un arco de hierro dulce *i*, rodeado de un alambre fino *n*, derivado del circuito de la dinamo, y en un doble electroimán *MM'* que obra sobre el eje *F* unido al árbol *8*, de modo que enlaza la polea motriz *P'* del regulador con el platillo *10* ó con el *9* según que *i* haga pasar, como

veremos después, la corriente de la pila B á M' ó á M.

Desde que la dinamo se pone en marcha, (con poca entrada de agua en la turbina para no empezar bruscamente) se cierra en $3C'$ el circuito de la pila B y la armadura P del electroimán apoya 10 sobre P', el cual hace girar GG' y con él el árbol a que permite la entrada de mayor ó menor cantidad de agua. El mismo movimiento hace mover á la izquierda la palanca i por la cuerda C y cierra, por ende, la entrada del agua en la turbina.

En tanto que la intensidad de la corriente es constante en S permanece inmóvil a regulado por los contrapesos W^1 y W_2 pero si la intensidad de la co



Esquema del regulador eléctrico Englis para turbinas

rriente en S disminuye i cierra en $4c_2$ el circuito de B sobre M el cual apoyando 9 sobre L' cierra la entrada del agua en la turbina hasta que el contrapeso W volviendo L' hacia la derecha rompe el contacto $4c$, deteniendo así el movimiento de cierre en el punto correspondiente á la carga actual de la dinamo.

Si dicha carga aumenta ó disminuye muy bruscamente, se produce una pequeña variación en la velocidad de la turbina acompañada de una variación correspondiente del potencial en la derivación n que lleva i algo más allá de la posición que tomaría bajo la sola influencia de las variaciones de la intensidad en Z, de modo que se reprimen así más vivamente estas variaciones de velocidad.

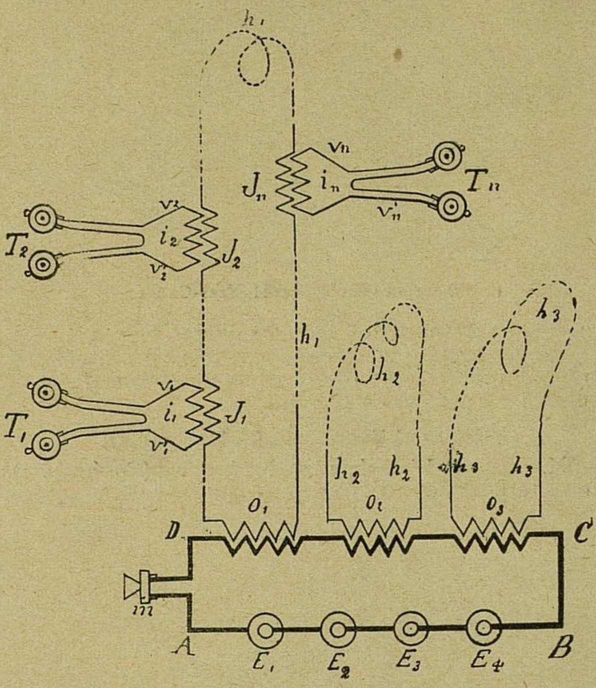
EL TELÉFONO-HIRMONDO

Con este nombre se conoce un procedimiento inventado por Theodor Puskas en 1893 y puesto en práctica en Budapest que consiste en telefonar las noticias periodísticas á los abonados (3 ptas. mensuales) desde la redacción del periódico con toda regularidad y á horas previamente establecidas.

En el circuito principal $ABCD$, (fig. 1.ª) m representa el micrófono; $E\ E_1\ E_2\ E_3$ las pilas; $o_1\ o_2$, o_3 etc. bobinas de inducción que obran sobre circuitos secundarios $h_1\ h_2\ h_3$ etc. particulares é independientes entre sí. Así como en las estaciones telefónicas ordinarias hay timbres eléctricos, en el mecanismo en cuestión solo hay aparato auditor que consta de dos receptores T_1 cuyo hilo v_1 va unido al circuito secundario i_1 de la bobina inductora J_1.

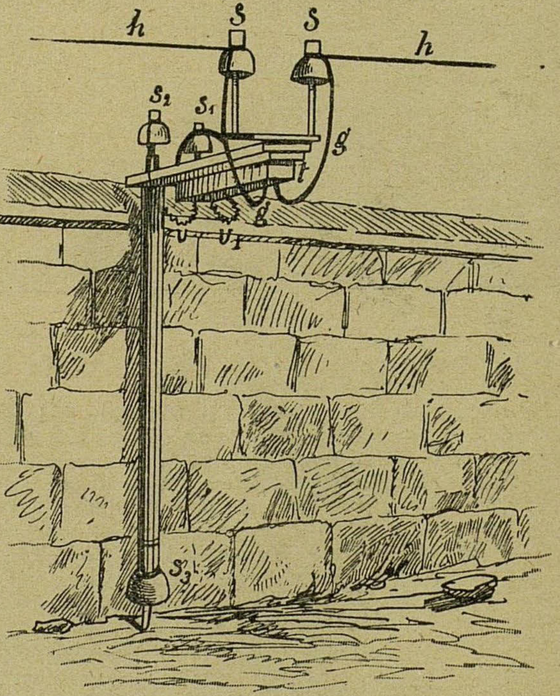
Al hablar en el micrófono m se modifica su resistencia eléctrica en los hilos secundarios de las bobinas $o_1\ o_2\ o_3$ etc.; la corriente lanzada á los circuitos h^1, h_2, h_3 etc. acciona, á su vez, por medio de las bobinas J_1, J_2, J_3 etc. para producir las ondas sonoras en los receptores auriculares.

La fig. 2.ª enseña el detalle de una instalación; el hilo aéreo h va de casa en casa fijado sobre el aisla-



Esquema del teléfono Hirmondo

dor S y recubierto en -g- de una substancia aisladora para penetrar en la bobina de inducción la cual va en una cajita de hojadelata colocada sobre un sopor-



Instalación de un teléfono Hirmondo

te adosado al muro de la casa. El conductor secundario v va unido á dos ó tres pequeños aisladores s_1, s_2 y penetra en forma de doble línea en el departamento del abonado.

En la capital de Hungría ha dispertado gran entusiasmo la novedad sobre todo entre los bolsistas, comerciantes y filarmónicos, habiéndose aplicado hasta para la distracción de los enfermos en los hospitales de la capital húngara.

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA POR CONTACTOS SUPERFICIALES EN LA VIA, SISTEMA KINGSLAND

Uno de estos días van á hacerse en Wolverhampton las pruebas definitivas de un sistema de tracción eléctrica inventado por Mr. Kingsland en el cual se obvian todos los inconvenientes de que hasta hoy adolecian los sistemas en los cuales la corriente eléctrica llega por los railes recibiéndose en el tranvía por su contacto con la vía en ciertos puntos de la misma.

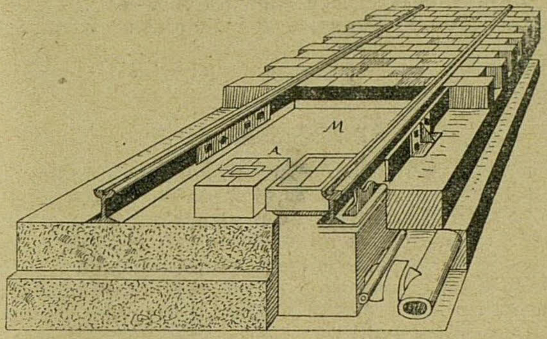


Fig. 1.ª—Perspectiva de la electrovía Kingsland

Nuestra figura primera representa una vista en perspectiva de un trozo de la vía en el cual aparece el empedrado de la calle y el transmisor de la corriente M en primer término del cual hay uno cada 5,40 metros, y del que dan cortes longitudinal y transversal nuestras figuras 2.ª y 3.ª A la parte externa de uno de los railes va unida una ranura por la cual pasan dos salientes fijos al carruaje que le transmiten la corriente; esta ranura lleva una rueda de seis dientes B de los cuales cada uno viene á hacer girar un sexto de vuelta á los citados salientes del tranvía. El tranvía lleva una barra metalica para el contacto con la vía y los salientes sirven para ponerle en circuito en el momento que la barra toca al empedrado transmisor, y para cortar el circuito cuando la barra deja el contacto, el otro. La citada barra es suficientemente larga para que colocada bajo el coche automotor frote siempre con dos aparatos transmisores M (fig. 1.ª), los cuales van alimentados por *feeders*. La caja del conmutador va colocada al lado y su cubierta A (figs. 1.ª, 2.ª y 3.ª) toca el borde interno de la superficie superior del rail. Una meseta con estribos C soporta el eje horizontal X de la rueda con seis dientes B y además este eje X va unido con el árbol M del conmutador propiamente dicho colocado en la caja H.

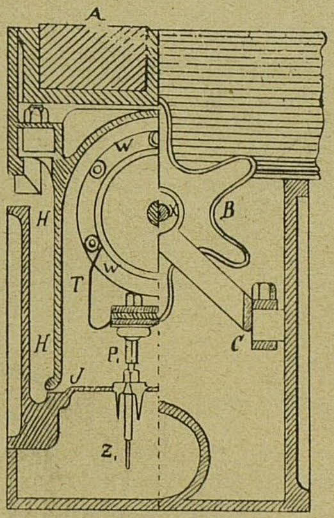


Fig. 2.ª—Sección longitudinal de un transmisor

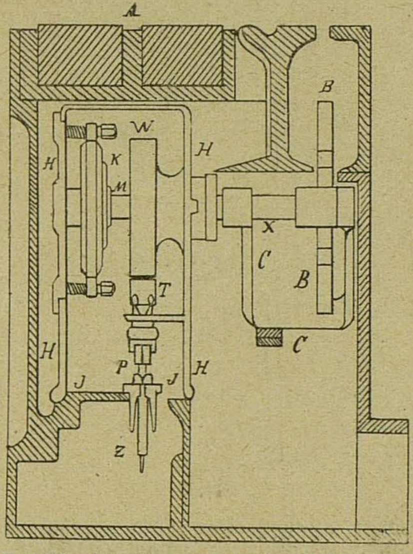


Fig. 3.ª—Sección transversal del transmisor

La corriente que llega por Z al borne P va por la escobilla T al conmutador W, mientras que una segunda escobilla T_1, colocada á 120° de la primera, conduce la corriente al empedrado por la borna P_1, y el conductor Z.

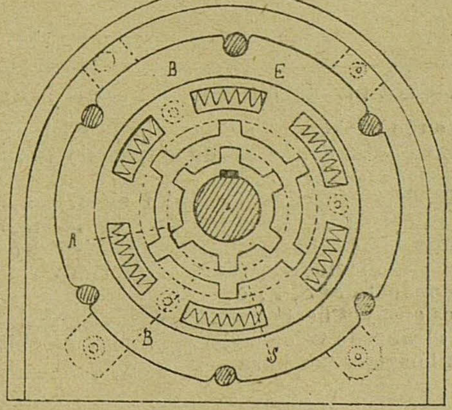


Fig. 4.ª

Sobre el tambor del conmutador W van colocados á 120° uno de otros tres segmentos conductores en conexión con un anillo metálico sumergido en la materia aisladora que forma el tambor. Por lo tanto si uno de estos segmentos está en contacto con una de las escobillas, otro llevará la corriente por la segunda escobilla á la vía. Cuando la barra del tranvía toca el conductor M (fig. 1.ª) el choque del saliente deslizando en la ranura de la vía hace girar la rueda dentada B, y por ende el conmutador, un sexto de vuelta, con lo cual queda cerrado el circuito; pero al abandonar la barra del tranvía el piso M el segundo saliente del coche hace girar B otro sexto y se interrumpe el circuito. No hay pues medio de que una

persona ó los caballos etc., puedan cerrar el circuito al transitar por la vía, produciéndose los graves accidentes comunes á corrientes de cientos de voltios, como ocurre con otros sistemas de tracción eléctrica.

Para impedir qne al verificarse los indicados contactos no gire la rueda B más de $^1/_6$ de vuelta se uti-

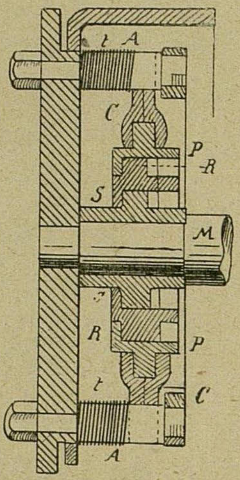


Fig. 5.ª

liza el aparato del cual dan dos secciones las figuras 4.ª y 5.ª, adosado al mismo eje M de la fig. 3.ª, compuesto de un doble tornillo t, t con los filetes formados de seis segmentos, análogos á los tornillos de las culatas de los cañones, cuyos filetes no son partes de una misma hélice sino que se adelantan de medio

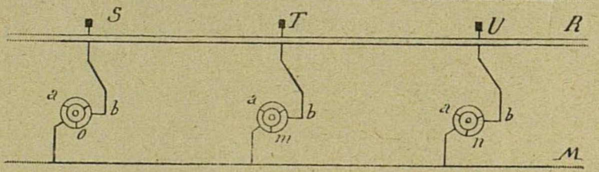


Fig. 6.ª—Disposición de los feéders de la electrovía Kingsland

paso, con lo cual cuando B gira $^1/_6$ de vuelta los filetes vienen á dar contra los de la tuerca y la rotación cesa.

La fig. 6.ª representa el circuito eléctrico: M es el *feeder* principal, R, R son los rieles de la vía, o, m y n son los conmutadores cuyas escobillas a y b están fuera del contacto por no estar el tranvía encima de los conductores S, T, U.

En los ensayos hechos con este sistema de tracción se han alcanzado velocidades, con marcha uniforme, de 32 kilómetros por hora.—P.

FOTOGRAFIA

ENDURECIMIENTO DE LA PELÍCULA DE LOS NEGATIVOS

Para endurecer la capa de gelatina de los negativos se sumerge la placa en la solución siguiente:

Agua destilada.	500 cent. cúb.
Solución saturada de alumbre.	50 »
Sal común.	5 gramos
Acido tánico.	50 centigrs.

Las placas así tratadas deben sujetarse luego á un prolongado lavaje.

REFORZADOR PARA FOTOTIPOS Y DIAPOSITIVAS

He aquí la fórmula de un reforzador privilegiado en Alemania que según dice su autor tiene la ventaja de no exagerar los contrastes:

A

Ferricianuro de potasa.	4 gramos
Agua destilada. . . .	250 cent. cúb.

B

Percloruro de hierro. .	4 gramos
Oxalato de amoníaco. .	1 »
Agua destilada. . . .	250 cent. cúb.

Las placas, completamente libres de hiposulfito, se tratan por un baño formado de partes iguales de las soluciones A y B, y casi inmediatamente toman una coloración azul ó azul-violeta que produce magnífico efecto en las diapositivas que representan vistas marinas.

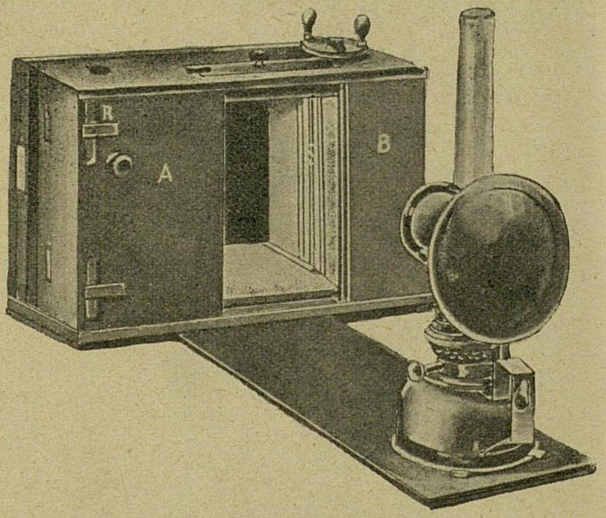
En las placas secas es conveniente reblandecer la película de gelatina sumergiéndolas unos instantes en agua.

Este reforzador no conviene para los papeles al gelatino-bromuro.

CHASSIS CRISTALLOS

Cuando se quiere obtener rápidamente de un clisé cierto número de pruebas, el papel bromuro, á pesar de la necesidad de revelarlo, presenta algunas ventajas sobre los papeles de ennegrecimiento directo, y entre ellas, la de permitir el tiraje en todo tiempo y á cualquier hora, la obtención de mayor número de pruebas en igual tiempo y la facilidad de dar á estas la misma intensidad.

Una sola dificultad presenta para el aficionado el papel bromuro y es la necesidad de tener que verificar el recambio en la obscuridad después de cada ex-



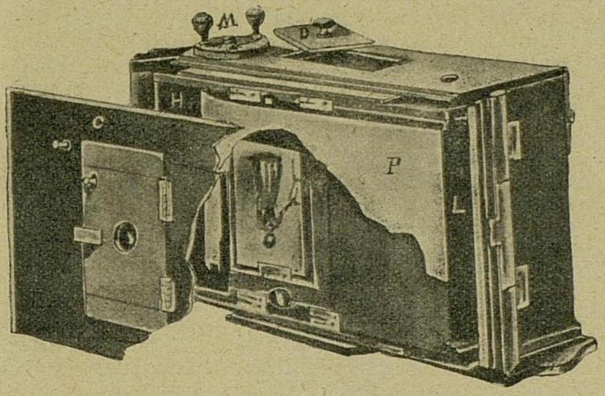
Chassis foto-tirador Cristallos

posición. Para simplificar esta operación ha sido ideado el *chassis foto-tirador* construido por la casa *Cristallos*.

Este *chassis*, se compone de una caja rectangular que lleva á un lado un rollo de papel sensible, cuya extremidad se arrolla sobre una bobina H que puede maniobrarse desde el exterior por medio de una manivela M. Dicho papel pasa detrás del clisé E, emplazado en un marco dispuesto en frente de una abertura cerrada por un obturador A. Entre el obturador y el clisé pueden intercalarse vidrios despulidos que se introducen en las ranuras S. Con objeto de graduar el empleo de estos últimos y de fijar el tiempo de exposición, se hacen un par de ensayos antes de disponer la bobina de papel sensible colocando cuidadosamente un pedazo de éste detrás del clisé é impresionándolo seguidamente abriendo la tapa A. Del resultado de estos ensayos se deduce la distancia que debe mediar entre el *chassis* y el foco de luz, el número

de vidrios despulidos ó pantallas difusoras que es conveniente interponer y el tiempo de exposición.

Se coloca entonces la bobina de papel en su sitio, se cierra la tapa C, se emplaza el *chassis* en frente del manantial de luz, que es generalmente una lámpara de petróleo provista de un reflector parabólico, y se



Interior del chassis Cristallos

abre el obturador A dejando al papel expuesto á la acción de los rayos luminosos el número de segundos que previamente se han reconocido necesarios.

Finalmente se cierra el obturador y se hace pasar el papel impresionado al compartimento B dando una vuelta completa á la manivela. En R, hay un contador que indica el número de veces que se ha abierto el obturador, dato interesante para recordar el número de pruebas que se han sacado.

QUÍMICA GENERAL

NUEVOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Desde el descubrimiento, hecho en 1896 por Becquerel, de las radiaciones especiales emitidas por las sales de uranio y por las sales dobles de uranilo y potasio ó sodio, se han hecho varios descubrimientos en *estequiología* (ciencia de los cuerpos simples). En 1898 la Sra. Curie descubre el *Polonio* en la *pechblenda* y en la *chalcolita*,(minerales de uranio),cuerpo parecido al bismuto que precipita por el súlfido hídrico, que emite rayos Röentgen. Más tarde los esposos Curie y el Sr. Bémomt han descubierto el *Radio*, parecido al *Bario* con 175 de peso atómico, emitiendo rayos Becquerel, que, como los catódicos, son desviados en parte por un campo magnético, estando los desviados cargados negativamente; cuyos rayos no se reflejan, refractan ni polarizan, descargan los cuerpos electrizados aun á través del vidrio, comunican, por inducción, la radio-actividad al zinc, estaño, aluminio, latón, plomo y papel, vuelven fluorescentes, como los rayos del polonio y del actinio, el sulfuro cíncico y los sulfuros alcalinos y alcalino-térreos, así como las sales de uranio, la blenda, el diamante, el papel, vidrio, algodón, etc., y transforman el oxígeno en ozono y oxidan el vidrio y la porcelana coloreándoles en violeta (probablemente por oxidación del manganeso). El Radio es espontáneamente suficientemente luminoso para leer con su luz en el aire seco y las sales radíferas permiten obtener fotografías, indicándose también para el tratamiento de las neuralgias.

En 1899 Debienne descubrió el *Actinio* semejante al Torio y que precipita por el sulfhidrato amónico, presentando además multitud de los caracteres del radio, siendo como éste, de difícil extracción por su rareza, pues una tonelada métrica de mineral contiene solo diez decigramos de cloruro de radio.

Hace pocos días Hoffmann y Strauss anuncian en la *Berichte* de la Sociedad alemana de química el descubrimiento de dos nuevos elementos extraídos del cloruro de plomo procedente de la *pechblenda* por cristalización fraccionada. Uno de ellos no posee radio-actividad y se parece al rutenio, siendo bivalente y teniendo 100,92 de peso atómico por lo que ocupa el lugar del *ekamanganeso* en la clasificación de Mendeleeff y Meyer. El otro de los cuerpos simples es radio-activo, tiene 172 de peso atómico, se vuelve fluorescente con los rayos catódicos, durándole dos minutos tal propiedad.

Además Hoffmann y Brault señalan otro elemento en la *euxenita* de Brevig (mineral compuesto de silicatos, titanatos, etc. de tierras raras, hierro y aluminio), en la cual hay un 1 por 100 de *circonio* y otro 1 por 100 de un producto cuyo óxido se diferencia del de aquél por su insolubilidad en el carbonato amónico y por no colorear la tintura de cúrcuma. Tiene por peso atómico 178 y es tetravalente. También encuentran en el mismo mineral otro elemento desconocido parecido al *tántalo*.

Y no hablamos del *europio* de Demarçay ya citado en uno de los números anteriores.

¿Estaremos al principio del descubrimiento de la unidad de la materia, de la que sean formas ó tonalidades distintas los llamados elementos químicos?—P.

QUÍMICA INDUSTRIAL

IMPERMEABILIDAD DE LOS HILOS Y TEJIDOS

En Francia acaba de obtener privilegio para impermeabilizar las materias textiles, un procedimiento que consiste en esencia, en introducirlas sucesivamente en una emulsión de jabón de cera y en un baño que contiene una sal de aluminio.

BARNIZ COMÚN PARA CUADROS

Resina copal blanca.	100 gramos
Alcanfor.	80 »
Esencia de trementina. . . .	200 »

Disuélvanse el copal y el alcanfor en la esencia de trementina á un calor muy suave.

MEDIOS DE EVITAR LA CORROSIÓN DE LOS TEJIDOS

Dos son los agentes principales de corrosión y desgaste de los tejidos, ó más propiamente hablando de la fibra que los compone. Tales son los materiales empleados en el blanqueo y los ácidos que han actuado sobre los tejidos en calidad de mordientes ó de agentes tintóreos. Los materiales de blanqueo, que tratándose de fibras de procedencia vegetal, se hallan casi reducidos á los hipocloritos ó compuestos clorados, no atentarían con seguridad y de un modo muy visible contra la conservación indefinida de la fibra, si la descloruración fuese completa y se llevase á término según exigen las conveniencias y la buena práctica. Una pequeña porción de cloro libre ó de hipoclorito aprisionada en el interior de la masa de la fibra acaba por corroerla en un punto cualquiera y por destruirla y fraccionarla al cabo de algún tiempo. Si bien es verdad que la sola aplicación, durante un espacio de tiempo algo crecido de los agentes de blanqueo tiende por este solo concepto á desgastar el tejido con relativa prontitud, no cabe duda que esta sola operación llevada á cabo con delicadeza no conseguiría alterar de una manera algo profunda la substancia componente de la fibra.

Interesa sobre todo para que sea una realidad la perfecta é indefinida conservación de un tejido, desposeerlo de los últimos restos de cloro que pueda retener después del blanqueo. Los descloruantes deben hallarse en contacto del material blanqueado todo el tiempo necesario para que sea una realidad el objeto á que se destinan. Desgraciadamente los des-

clorurantes usuales no suelen responder con toda eficacia á los fines de la descloruración; por donde se hace indispensable agotar los recursos mecánicos y químicos que procede poner en práctica. La urea destruye de una manera radical y positiva toda traza de hipoclorito, por donde se infiere la utilidad de su aplicación como último y subsiguiente recurso, sobre todo en aquellos tejidos en que no hay necesidad de economizar un mayor gasto que por otra parte tampoco resulta muy crecido.

Los lavados con abundante agua á una temperatura conveniente, practicados después de las operaciones del blanqueo pueden contribuir en parte al mismo objeto.

En las pastas para papeles y cartulinas, cuya conservación está hoy día preocupando sériamente á los amantes de las letras y á los archiveros, pueden también aplicarse estas mismas indicaciones con grandes probabilidades de buen éxito.

Los tejidos impresionados y tratados en las mismas operaciones y en la aplicación de los tintes por ácidos inorgánicos ú orgánicos, acaban por desmenuzarse en breve tiempo si en el interior de su masa quedan retenidas pequeñas porciones de los ácidos empleados, que actuan constantemente como tales. Los ácidos transforman la celulosa en materia soluble en agua, y los tejidos experimentan con el tiempo esta transformación si no se ha procurado eliminar de los mismos todo resabio de substancia de naturaleza ácida. La acción de los carbonatos alcalinos, neutros, carbonatos de sosa y de potasa en particular, puede producir en este sentido efectos seguros y del todo satisfactorios, aplicándolos en solución bastante diluída. Si estas sales pueden alterar los matices y tonos del lienzo ó de la fibra, en este caso deben eliminarse los ácidos excedentes con abundantes lavados de agua sola llevada á una temperatura media si la resistencia de los colores lo permite

Puede desde luego asegurarse que la conservación duradera de los tejidos depende casi exclusivamente de desposeerlos de aquellas substancias corrosivas que se les han asociado en las diversas manipulaciones á que se han sujetado.

ALCOHOL DE INDUSTRIA

Los productos naturales azucarados, como son por ejemplo, las frutas de toda clase y diversas raices, lo mismo que las substancias feculentas ó amiláceas como los cereales y las semillas de todo género, legumbres, bellotas, trigo, etc., al igual de ciertos órganos vegetales abundantes en fécula, como las patatas y los tubérculos de aro, dan por fermentación espontánea ó provocada los primeros y después de transformados en glucosa ó dextrina los segundos crecidas proporciones de alcohol, que la industria de nuestros días ha beneficiado bajo distintas formas y procedimientos, aprovechando algunos materiales que se desperdiciaban antes, ó se beneficiaban muy escasamente. La fabricación de alcoholes industriales no pudiendo satisfacer las demandas y la mutua concurrencia enel producto elaborado por medio de los materiales antes indicados, inquiere nuevos rumbos y procedimientos nuevos beneficiando ya aquellas substancias y productos naturales que apenas tienen aplicación alguna directa. La hojarasca, el serrín de madera, la paja de toda clase y otros materiales análogos de origen vegetal son precisamente lo que utiliza la industria para obtener en grande escala, los alcoholes novísimos, que después de desinfectados convenientemente ni revelan su procedencia ni ceden en bondad á sus similares.

La fabricación del alcohol vínico por medio de los órganos vegetales abundantes en celulosa, exige tres principales operaciones de imprescindible necesidad. La primera tiene por objeto transformar la celulosa vegetal en dextrina ó substancia glucósica, operación que se verifica y lleva á cabo con la intermediación del agua acidulada á cuya persistente acción se sujeta la primera materia en caliente ó en frío pero más comunmente en caliente. El ácido que por lo común suele emplearse es el ácido clorhídrico. La práctica ha demostrado que una pequeña proporción de ácido hidrofluocilícico ó de ácido fluorhídrico proporciona resultados más inmediatos y satisfactorios.

El objeto de la segunda operación estriba en provocar la fermentación alcohólica de estos caldos obtenidos por la acción del agua acidulada, fermentación que se obtiene por medio de fermentos artificiales preparados exprofeso. Obtenida la fermentación se procede á la destilación del producto, fraccionando el material obtenido y sujetándolo á la purificación y desinfección. La destilación de estos líquidos fermentados se practica en aparatos destilatorios tan variados y modificados cuantas son las casas productoras, que adoptan una ú otra forma, según el material empleado ó el grado alcohólico del líquido á destilar ó atendiendo á otras especiales circunstancias del centro industrial donde se elabora el producto.

La desinfección constituye una operación accesoria de la mayor importancia y los procedimientos á este objeto empleados son también muy variados y especiales. El carbón constituye el principal elemento desinfectante que emplean la mayor parte de los fabricantes.

CADMIA Ó TUTIA

Este producto está constituído por un polvo de color agrisado y aspecto algo metálico, que se retira de las chimeneas de tiraje de los establecimientos donde se trabaja en la fundición de objetos de zinc. Está formado en su mayor parte de compuestos de zinc y puede aprovecharse con ventaja para la preparación de sales de este metal toda vez que alcanza actualmente un precio bastante reducido con motivo de sus escasas aplicaciones directas. En épocas en que los desperdicios del metal zinc y el mismo metal en planchas ó panes se cotizan á precios altos, puede utilizarse la *tutia* al objeto antes indicado con alguna ventaja económica.

ARTES Y OFICIOS

JARRAS Y CÁNTAROS POROSOS

La construcción acertada de toda clase de vasijas destinadas á refrescar el agua para la bebida ha de producir el resultado apetecido si se trabaja convenientemente. Una vez construída la vasija (cántaro, botijo, jarra, etc.) se pone á secar á la sombra y en paraje expuesto á las corrientes atmosféricas. Asegurados de la perfecta desecación del artefacto, que podría completarse exponiéndolo de nuevo á un calor relativamente bajo, se procede á la cocción del mismo. Esta debe ser tan reducida y parcial que más bien pueda considerarse como una resecación. En realidad resulta el artefacto muy quebradizo y poco resistente, operando en la forma indicada; pero en cambio posee en alto grado la propiedad de refrescar con mucha rapidez el agua y de mantenerla á la temperatura que ha adquirido de modo definitivo.

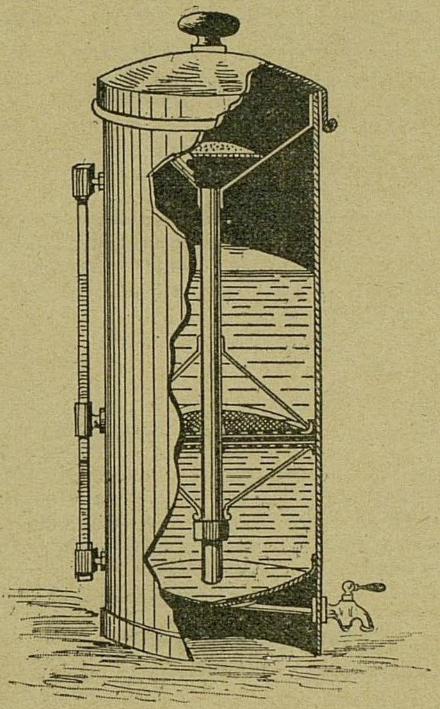
LA PITA Y EL CÁÑAMO

Para cierta clase de objetos de cuerda que se hallan con frecuencia expuestos á la humedad y á la inclemencia, es preferible emplear en su construcción la pita en lugar del cáñamo. El cáñamo se desorganiza y se pudre mientras la pita se conserva intacta á pesar del grosor de su fibra.

FILTRO PARA ACEITES INDUSTRIALES

M. Cambray ha construido un filtro sumamente práctico para la purificación de aceites industriales. Se compone de un depósito cilídrico lleno de agua hasta un tercio de su altura y dividido en dos partes desiguales por medio de un tabique de materia filtrante.

Del fondo del aparato parte un tubo vertical que termina en la parte superior del mismo con una expansión en forma de embudo donde se encuentra otro filtro de tela metálica, sobre el cual se echa el aceite impuro. Este, conducido por el tubo al compartimien-



Filtro Cambray

to inferior, atraviesa el agua que contiene y el tabique fieltro, pasando al compartimiento superior de donde se extrae por medio de una espita especial no indicada en el grabado.

El aparato está provisto de un tubo de nivel que indica la altura respectiva del agua y del aceite. La renovación del agua se efectúa por una espita emplazada en el fondo del compartimento inferior.

NUEVO FILTRO PARA JUGOS AZUCARADOS

El señor W. Humann ha comunicado á la Asociación de fabricantes de azúcar, alemanes, los resultados de su estudio sobre el empleo de los filtros Stentzel para los jugos azucarados, de los cuales se desprende el siguiente procedimiento:

Córtense fibras de madera astillada en laminitas de 1 á 5 centimetros de longitud, lo que permite reunir 150 kg. de madera por metro cúbico, y esta es la substancia porosa ó filtro que se dispone en unos cilindros tan anchos como altos que llevan un tamiz en su parte inferior y sobre él un lienzo encima del cual se colocan las laminitas de madera fuertemente comprimidas y por sucesivas capas que se van humedeciendo con el objeto de que se agrupen mejor; falta ahora colocar encima otro lienzo y otro tamiz y echar por arriba el líquido azucarado que se debe filtrar.

Si las fibras proceden del abeto hay que humedecer previamente con agua caliente, macerarlas en una disolución al 2 por 100 de sosa, durante una hora, para que se disuelvan las resinas y la madera se haga porosa, dejar escurrir el líquido obscuro, lavar de nuevo con agua de condensación y volver á macerar otra media hora en la solución de sosa, después de lo cual se lava hasta que salga el agua bien clara. También podría emplearse una disolución de ácido clorhídrico en vez de la de sosa.

PERFUMERÍA

DENTRÍFICO ANTISÉPTICO

Acido bórico.	20 gramos
Esencia de wintergreen.	10 »
Glicerina.	110 cent. cúb.
Alcohol.	150 »
Agua hasta formar. . .	600 »

VINAGRILLO WESTT PARA BLANQUEAR EL CUTIS

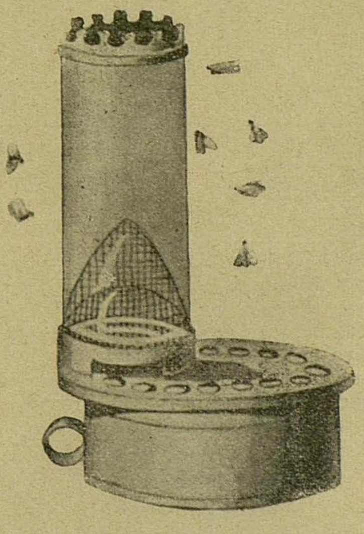
Alcohol superior. . .	500 cent. cúb.
Esencia de rosas. . .	2 gramos
Bálsamo del Perú. . .	3 »
Acetato de sosa. . .	10 »
Borato de sosa. . . .	5 »
Agua de rosas. . . .	20 »

Disuélvanse la esencia y el bálsamo del Perú en el alcohol y añádense por fin el acetato y borato sódicos disueltos en el agua de rosas Se emplea como agua de tocador en la proporción de una cucharada grande de vinagrillo por litro de agua.

NOTAS ÚTILES

DESTRUCCIÓN DE LAS MOSCAS Y MOSQUITOS

M. Mulatier é hijos de Lion han privilegiado unos originales aparatos para cazar moscas que consisten en un plato que gira lentamente sobre un eje central á favor de un sencillo mecanismo de relojería. Este



Caza-moscas de M. Mulatier

plato, que tiene al rededor varios huecos donde se deposita un cebo apropiado, pasa debajo de una torre ó cilindro de tela metálica donde van quedando prisioneros los insectos atraidos por aquel.

Con este aparato, dicen sus inventores, se pueden coger unas 10.000 moscas por día.

MODO DE QUITAR Á LAS VASIJAS DE BARRO EL GUSTO DE NUEVO

El agua que contienen los cántaros y ollas de barro nuevos y muy particularmente las substancias que en estas últimas se cuecen adquieren un sabor de los más desagradables. Para remediar este inconveniente, J. de la Cerda recomienda introducir en las vasijas la cantidad necesaria de vinagre hirviendo y sujetarlas en seguida á un escrupuloso lavado con agua clara.

LA SAL COMÚN DE USO DOMÉSTICO

La sal común, que circula en el comercio de detalle, en forma de polvo grueso ó en cristalitos de pequeño tamaño, puede proceder y probablemente procede de la evaporación de las aguas que la llevan en disolución. Obtenida en esta forma la sal destinada á los usos culinarios, difícilmente puede hallarse libre de muchas impurezas, á menos que se suponga que durante las operaciones de obtención se ha trabajado con cierta delicadeza poco común tratándose de artículos de escaso precio.

Puede evitarse el uso de una sal de cocina poco pura tomándola cristalizada para ser reducida á polvo si es preciso por cuenta del consumidor. Las sales que se presentan en cristales incoloros son mucho más puras que las que ofrecen otra clase de formas.

ENSERES DOMÉSTICOS DE METAL

La mayor parte de los objetos de metal que se usan en la economía doméstica para poner ó manejar substancias alimenticias líquidas ó sólidas, deben utilizarse con las debidas precauciones para evitar percances é intoxicaciones. La mayor parte de las bebidas lo mismo que los comestibles, atacan más ó menos superficialmente á los enseres metálicos, algunos de los cuales son aleaciones en que concurren metales muy perjudiciales. Solamente los objetos fuertemente dorados, plateados ó estañados á conciencia merecen confianza bajo este concepto. Los principios ácidos que forman parte de muchas substancias alimenticias corroen con facilidad á la mayor parte de los metales.

GELATINA PARA JALEAS Y GALANTINAS

Esta se prepara disolviendo en agua hirviendo y agitando suavemente la mezcla hasta completa disolución, la gelatina ó cola blanca pura cortada á pedacitos. Una vez disuelta la gelatina se retira del fuego, se cuela al través de un filtro de franela y se vierte sobre moldes hasta que se enfríe y cuaje por completo. Las proporciones son, de una parte de gelatina por cinco ó seis de agua. Estas masas de materia gelatinosa pueden luego disolverse en agua para rebajar su consistencia hasta que tengan el punto de densidad que se desea.

REVISTA DE REVISTAS

RENDIMIENTO DE LA HARINA EN PANES

Con este título ha presentado M. Ballaud una nota á la Academia de Ciencias de París, que se refiere á la influencia de la forma y dimensiones de los panes sobre dicho rendimiento. He aquí los datos que presenta, resultado de sus experimentos:

Panes redondos

Gramos de pasta	dan gramos de pan	de diámetro metros	ó sea de pan por 100 de pasta
2000	1700	0'28	85
500	1260	0'24	84
1000	800	0'22	80
1500	360	0'17	78
250	190	0'12	76

Panes largos

Gramos de pasta	dan gramos de pan	de longitud metros	ó sea de pan por 100 de pasta
2000	1620	0'62	81
1500	1185	0'60	79
1000	750	0'50	75
500	355	0'32	73
250	175	0'22	70

Los panes se han pesado y medido después de 12 horas de salir del horno. La diferencia de peso depende de la cantidad de agua que queda en el pan, la cual es tanto menor cuanto mayor es la proporción de la corteza respecto á la miga.

Al tratar pues del valor nutritivo de un peso dado de pan, es preciso detallar la forma y dimensiones de este, para no incurrir en groseros errores.

(*Comptes Rendus de l' Academie des Sciences*)

SUCEDÁNEO DEL BARNIZ

En este concepto puede emplearse la siguiente preparación, patentada en Dinamarca, que al mismo tiempo que dá muy buenos resultados, es mucho más barata que el barniz ordinario.

Mézclense cuidadosamente 100 partes de caseina con 10 á 25 de una solución de jabón y 20 á 50 de cal apagada; añádanse luego á la mezcla, poco á poco, de 25 á 40 partes de aceite de trementina y dilúyase finalmente en la cantidad de agua suficiente para que adquiera la consistencia del barniz.

Si se quiere conservar largo tiempo, debe adicionarse este producto con un poco de amoniaco para evitar que se precipiten la cal y la caseina.

Esta preparación puede mezclarse con colores, se aplica muy bien sobre las paredes, lo mismo que sobre madera y metal, se seca muy rapidamente después de aplicada y es entonces insoluble en el agua.

(*Chemiker Zeitung.*)

FENÓMENO CURIOSO

Algunos voluntarios del ejército inglés han observado un fenómeno curioso en uno de los puestos avanzados del ferrocarril de Delagoa, en el Transvaal. Hé aquí su carta:

«Habíase colocado en la estación un proyector, para vigilar durante las noches el campo. Algunos hombres que habíamos sido destacados á un puesto avanzado, distante de la estación unas tres millas, pudimos notar, durante las noches tranquilas y silenciosas, tan frecuentes en el país, que cada vez que el haz luminoso del proyector pasaba por encima de nosotros se producía una especie de ronquido sordo. A medida que el resplandor se aproximaba á nosotros se distinguía perfectamente el aumentar de aquel extraño sonido. La distancia que nos separaba del mecanismo del proyector era demasiado grande para que pudiéramos oir el ruido de su funcionamiento.

En las noches en que soplaba una ligera brisa, el sonido no era perceptible.

Todos los que observamos el fenómeno careciamos de estudios científicos. ¿No podría algún lector de *Nature* darnos una explicación del mismo?»

(*Nature.*)

EL TELÉGRAFO SIN HILOS EN ESPAÑA

Un individuo de la comisión técnica encargada de efectuar experimentos definitivos con el telégrafo sin hilos inventado por el jefe español Sr. Cervera, ha declarado que el resultado de los mismos experimentos ha sido del todo satisfactorio, habiéndose obtenido un éxito completo en la transmisión de despachos entre Tarifa y Ceuta. Próximamente se efectuarán pruebas entre Barcelona y las Islas Baleares.

El sistema del Sr. Cervera tiene sobre el de Marconi la ventaja de que los despachos no pueden ser interceptados.

Con el aparato en cuestión se ha conseguido en Alicante hacer volar una mina desde un punto distante, y el inventor asegura que será posible producir, también á distancia, la explosión de los polvorines y de los almacenes de los buques de guerra.

El Gobierno español ha adquirido 100 telégrafos Cervera, y una compañía belga ofrece 250.000 francos por la explotación del invento en Bélgica.

(*The Electrical Review*).

VARIEDADES

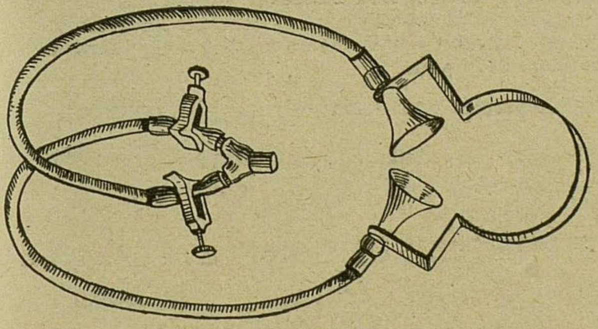
AMPLIFICADOR AUDIOMÉTRICO DE M. DUSSAND

M. Dussand ha dado una importante conferencia en el Instituto Psicológico sobre su método para combatir la sordera, cualquiera que sean las causas ó la gravedad del mal, fundado en el ejercicio cotidiano y racional del oido.

Las personas que oyen con dificultad, ha dicho, rehuyen las conversaciones y los espectáculos auditivos y las que entienden normalmente, procuran dispensarse de hablar con aquellas por la fatiga que les causa levantar la voz ó tener que aproximarse á su oido, lo que es causa de que insensiblemente se vayan atrofiando los vestigios auditivos del enfermo.

Para evitar que por tales motivos vaya aumentando la gravedad del mal y para educar paulatinamente el oido á la percepción de los sonidos, M. Dussand ha ideado un aparato destinado á amplificarlos y á graduar y medir dicha amplificación, al cual ha dado el nombre de *amplificador audiométrico*.

Dicho aparato se compone de dos pequeñas conchas ó pabellones fabricados con un cristal muy sonoro, los cuales sostiene perfectamente adaptados á las orejas un arco de acero flexible que se apoya en la parte superior de la cabeza. De cada uno de estos pabellones parte un tubo acústico de gutapercha ú otra materia elástica reuniéndose ambos por medio de un tubo metálico bifurcado. Delante de este tubo es donde se producen los sonidos, palabra, canto, música, etc. que el sujeto percibirá gracias á la amplificación producida por los pabellones de cristal especial adaptados en sus oidos. Estos sonidos se gradúan por medio de unas



Amplificador audiométrico de M. Dussand

abrazaderas de aluminio provistas de tornillos micrométricos destinados á comprimir más ó menos los tubos de goma.

Lo mejor, dice M. Dussand, es emplazar el amplificador audiométrico delante de un fonógrafo y que el enfermo escuche diariamente por lo menos dos veces y durante media hora una serie de cilindros en estas condiciones:

Cuando la sordera es ya tan pronunciada que no permita la audición de vocales cantadas se emplearán precisamente cilindros de música y de canto hasta que aquellas sean claramente percibidas por el enfermo.

Después de los cilindros con vocales cantadas se usarán sucesivamente cilindros que contengan silabas, luego palabras muy simples y por fin cortas frases, alternando siempre estos últimos con los de música y canto, ya que las delicadezas del arte musical despiertan notablemente las funciones auditivas.

Los ejercicios deben comenzarse comprimiendo los tubos de caucho con los respectivos tornillos micrométricos hasta que por el oido correspondiente se



Amplificador audiométrico combinado con el fonógrafo

perciban muy débil pero distintamente los sonidos. Unas divisiones especiales grabadas en la cabeza de los tornillos indican la medida exacta de la audición en cada oido, dato importantísimo para apreciar la marcha de la enfermedad y los resultados del tratamiento.

Todos los dias debe apretarse los tornillos de los tubos en proporción infinitesimal, lo que al cabo de unos meses representa un notable adelanto en la percepción de los sonidos.

Esta gimnasia auricular no ofrece ningún perjuicio; al contrario, es agradable al enfermo por la distracción que le procura.

M. Gellé, médico otólogo de la Sapeltriere, M. Garcel, profesor de Física médica en la Facultad de Medicina de Paris y MM. Dronnot y Beyer, profesores de la Institución nacional de sordo-mudos de la misma capital, opinan que los ejercicios acústicos, metódicos, pueden dar resultados admirables para la curación de la sordera.—S.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

ba.—**Geografía:** Notas geográfico-estadísticas de Nueva Guinea.—**Botánica:** Nudosidades vegetales.—**Mecánica:** Válvula automática para la salida del vapor al aire libre.—Globo de M. Santos Dumont.—Arado automóvil removiendo un campo de sal.—Excavadora Smulders.—Aparato de purga para máquinas de vapor.—**Electricidad:** Engrasamiento de las dinamos.—Nueva substancia aisladora.—Telégrafo sin hilos de Pilsoudski.—Obtención eléctrica de los cloruros de carbono.—**Fotografía:** Aparato de Monpillard para la fotografía estereoscópica.—Desvanecedor Rozada.—**Química analítica:** Análisis y falsificaciones de la cerusa ó albayalde.—Aplicación de la luminiscencia al análisis de ciertos compuestos orgánicos.—**Química industrial:** Obtención industrial del fósforo, procedimiento Kraus.—El aceite de olivas.—Transformación electrolítica del anhidrido carbónico en óxido carbónico.—Nueva fabricación del ácido salicílico.—Procedimiento Baldy para la obtención industrial del cremor tártaro.—**Enología:** Glicerina para los vinos.—Vinos encabezados.—**Artes y oficios:** Procedimiento Nauhardt para el barnizado del aluminio.—Manera de limpiar las medallas de bronce.—Papel electrográfico.—**Perfumería:** Mucílagos para el cabello.—Coldcream-métodos para blanquearlo.—**Notas útiles:** Elegante demostración de la interferencia de las ondas.—Caña de pescar eléctrica.—Lejías para ropa blanca.—**Revista de revistas:** Reconocimiento de la leche hervida.—Procedimiento alemán para la preparación del ácido sulfúrico.—El gas de agua en Europa.—Nueva especie de guttapercha.—**Crónica:** La tragedia de un inventor.—Camino de hierro eléctrico.

GRABADOS

Arado automóvil removiendo un campo de sal.—Experimento de Torricelli para probar la gravedad atmosférica.—Molino de viento tipo Beaumé.—Eolienne perccionado de A. Bolié.—Keke, jefe de Naiabui (Nueva Guinea).—Nudosidades vegetales, figs. 1 y 2.—Válvula automática de Blake y Knowles.—Globo dirigible de M. Santos Dumont.—Excavadora Smulders.—Aparato de purga para máquinas de vapor.—Transmisor del telégrafo Pilsoudski.—Receptor del telégrafo Pilsoudski.—Experimentos con el telégrafo Pilsoudski.—Aparato de Monpillard, figs. 1, 2 y 3.—Desvanecedor Rozada visto de frente.—Desvanecedor visto de lado.—Aparato esterilizador de Hondart.—Demostración de las interferencias.—Caña de pescar eléctrica.—Mapa de Nueva Guinea.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

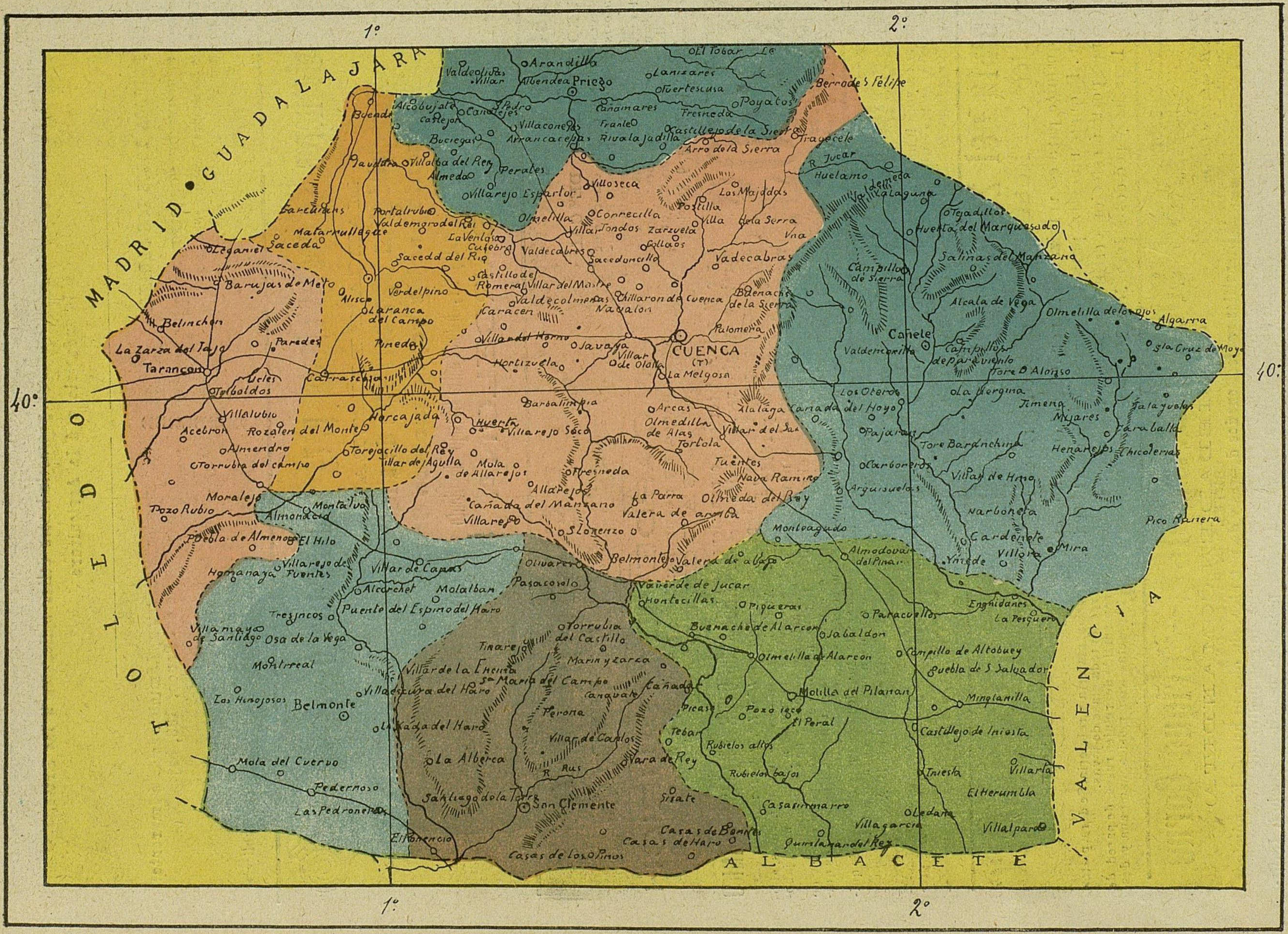
SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

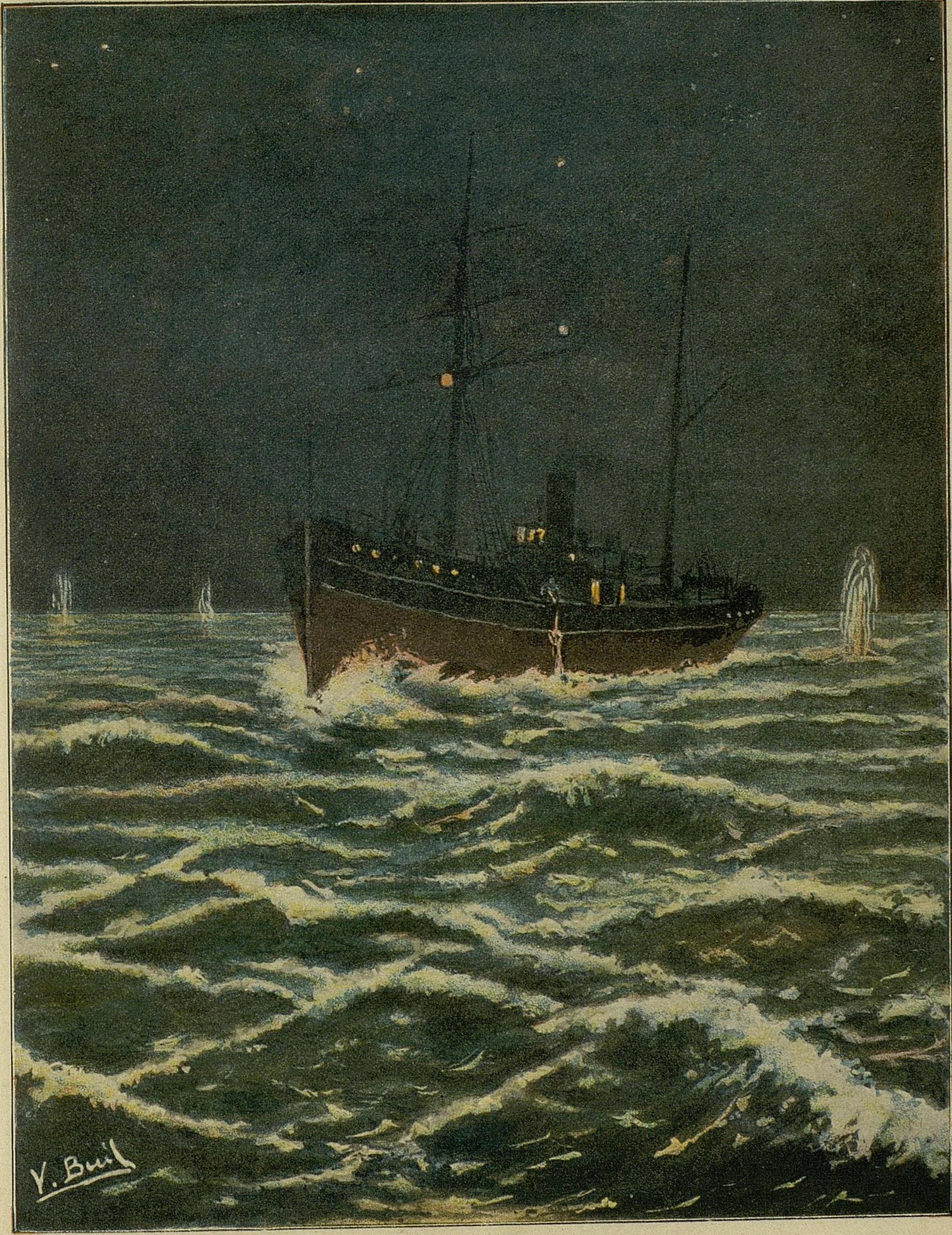
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

ESPAÑA: PROVINCIA DE CUENCA





NÚMERO 73

FOSFORESCENCIA DEL MAR

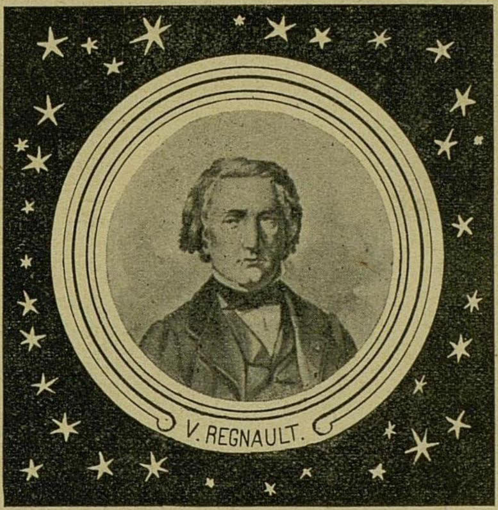
20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° BARCELONA 24 DE AGOSTO DE 1901 NÚMERO 73

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Enrique Victor Regnault nació en Aquisgrán el 21 de Julio de 1810. La desahogada posición de sus padres le permitió estudiar la carrera de Ingeniero de minas en la Escuela Politécnica de París de donde salió ya graduado en 1832, á los 22 años, para desempeñar el cargo de ayudante-repetidor del curso de Química que entonces explicaba el eminente Gay-Lussac, al que sucedió en su cátedra en 1840, pues los trabajos que ya en aquella época había realizado en Física y Química le valieron ocupar tan distinguida posición. Desde aquel entonces no cesaron los estudios del ilustre físico francés así como no pasaba año sin que una nueva distinción viniera á premiar su asombrosa actividad, siendo nombrado individuo de la Academia de Ciencias en 1840, profesor de Física en el Colegio de Francia en 1841, Ingeniero jefe de minas en 1847, director de la fábrica de Sevres en 1854, comendador de la Legión de Honor en 1863 y Doctor en Ciencias por la Universidad de Leyden en 1875. Además en 1869 la *Royal Society* de Londres le concedió la medalla Copley en premio á sus notables trabajos físico-químicos. En 1872 colmado de honores y distinciones, pero profundamente apenado por la muerte de su hijo Enrique, notable pintor, retiróse del profesorado y dejó la dirección de la fábrica de Sevres, no dejando, sin embargo, sus contínuas observaciones y minuciosos experimentos hasta el mismo año de su muerte acaecida en París el 19 de Enero de 1878.

No fué Regnault uno de los potentes genios que enuncian trascendentales leyes ó hipótesis, resultado de la integral síntesis de descubrimientos anteriores, ni hizo tampoco ninguno de aquellos inventos sensacionales que dan á conocer al vulgo un nombre de la Ciencia, pero si puede afirmarse que ha sido uno de los hombres que más han trabajado experimentalmente comprobando y ratificando leyes y hechos, sentando nuevos fenómenos, ideando disposiciones ingeniosísimas para los estudios físicos y químicos, y dejando tras sí un ejemplo que seguir á las venideras generacionesde hombres científicos.

Sus trabajos fueron principalmente sobre Física y más especialmente acerca del calor, pudiendo decirse que las dos quintas partes de cuanto se estudia en los modernos tratados de Termología es debido á Regnault, siendo dignos de citarse sus trabajos sobre la dilatacion de los líquidos, sólidos y gases, pero muy especialmente de estos últimos para lo que ideó ingeniosos métodos y aparatos que permiten determinar los coeficientes de dilatación con volúmen y presión variables, con volúmen constante, y con presión constante, demostrando la inexactitud de la ley de Gay Lussac que asignaba $\frac{1}{273}$ como coeficiente único de dilatación para todos los gases. Inventó el termómetro de aire, el mètodo del frasco para determinar la densidad de los líquidos, el volumenómetro muy útil para hallar la de los cuerpos sin necesidad de sumergirlos en el agua y sus clásicos métodos para determinar las densidades de los gases y de los vapores.

También dieron justa fama á Regnault sus minuciosas determinaciones acerca de las fuerzas elásticas de los vapores, especialmente del vapor de agua á diferentes temperaturas, en las cuales inventó el *hipsómetro* aparato que sirve para determinar la altitud de un lugar fundándose en el descenso del punto de ebullición del agua por la disminución de la presión atmosférica. En higrometría nos dejó su célebre higrómetro de plata y en calorimetría su termocalorimetro á más del método general calorimétrico de las mezclas que subsiste como clásico.

Fué Regnault el primero que empleó y extendió el uso del catetómetro de Ponillet y sus célebres trabajos, que le dieron fama universal, sobre la ley de Boyb y Marriotte en la torre

del Colegio de Francia comprobaron que la relación inversa entre los volúmenes gascosos y su fuerza elástica es solo una relación límite ó muy aproximada para los principales gases. Débensele asi mismo el manómetro y el barómetro de su nombre, su piezómetro para determinar el coeficiente de compresibilidad de los líquidos y el coeficiente de compresibilidad de los sólidos. También son debidas al mismo físico las más completas determinaciones de la velocidad del sonido en el aire libre y en los tubos.

Sus trabajos sobre Química son menos extensos; sin embargo, dejó un estudio sobre los éteres (el primero que dió á conocer) y enunció y demostró la ley de que "el producto del peso atómico medio de un compuesto (1) por el color especifico es una cantidad constante igual á 40" ley que no es más que una generalización de la de Neuman y ésta una aplicación de la tan transcendental ley de Dulong y Petit.

La simple enumeración de los citados trabajos nos hace descubrir ante la asombrosa actividad de tan extraordinario sabio entregado por completo á la Ciencia.

DR. J. PRATS

BROMURO DE PLATA

Tratando una disolución de nitrato de plata por otra de bromuro de potasio ó de sodio se obtiene por precipitación el bromuro de plata, que se lava con agua destilada pura y se seca fuera de la acción de la luz. El bromuro potásico tiene la ventaja de ser generalmente más puro que el bromuro sódico, encontrándose en el comercio en estado puro y aun químicamente puro á precios muy reducidos. La pureza y bondad del bromuro de plata dependen en gran parte de la pureza de los ingredientes empleados para su obtención y de la pureza del agua que se emplea en la preparación de las soluciones indicadas. Esta sal es bastante insoluble en el amoníaco.

COBREADO Y NIQUELADO DEL ACERO

El niquelado del acero dice *Praticien industriel* da mejores resultados cuando los objetos han sido previamente cobreados. A este fin puede recurrirse á dos buenos procedimientos:

1.° Sumergir desde luego las piezas en una solución de

Sulfato de cobre. .	225 gramos
Sulfato de niquel. .	25 „
Agua.	1 litro

2.° Después de haber limpiado perfectamente la superficie de los objetos, se recubren de una solución de protocloruro de estaño y luego se tratan con una solución amoniacal de sulfato de cobre.

La capa de cobre así obtenida adhiere con tal fuerza al acero, que pueden frotarse y pulirse los objetos con polvo de creta sin peligro de que la película metálica se desprenda.

La solución de estaño se prepara con 1 parte de cloruro de estaño cristalizado y 2 partes de ácido clorhidrico, y la solución de cobre, con 1 parte de sulfato de este metal, 16 partes de agua y amoníaco en cantidad suficiente para redisolver el precipitado que se forma en los primeros momentos, ó sea hasta que el liquido, de color azul celeste, quede bien transparente.

PASTA PARA DAR AL ACERO COLOR NEGRO

Para dar al acero color negro basta calentarlo y pasarle fuertemente con un cepillo una pasta compuesta de partes iguales de manteca de antimonio y aceite de linaza. Terminada la operación se frota con cera y ultimamente se le da una capa de barniz de goma laca,

COLA LÍQUIDA Á LA GELATINA

Se prepara una buena cola liquida á base de gelatina mezclando las substancias siguientes.

Gelatina. . . . . ,	20 gramos
Salicilato de sosa. . . .	15 „
Agua. . . . . , . .	175 „
Esencia de encaliptus. .	5 gotas

Es una cola muy sólida que se conserva largo tiempo.

MODOS DE PRODUCCIÓN DEL OZONO

El ozono se produce por cuatro diversos medios generales aplicables en cualesquier circunstancia en que se pueda utilizar la acción de este cuerpo:

1.° Por la oxidación lenta del fósforo

2.° Por la descomposición del bióxido de bario por el ácido sulfúrico

3.° Descomponiendo al agua por medio de la corriente eléctrica

4.° Por la acción de la chispa eléctrica sobre el oxígeno gaseoso.

El agua oxigenada es un material inaplicable para obtener la producción del ozono, toda vez que dicha agua y el ozono se destruyen mutuamente, desprendiéndose de aquella, al ponerse los dos cuerpos en contacto, el oxígeno que la peroxida sin formación del ozono.

---

(1) Llámase peso atómico medio el cociente del peso molecular de un compuesto por el número de átomos que le forman.

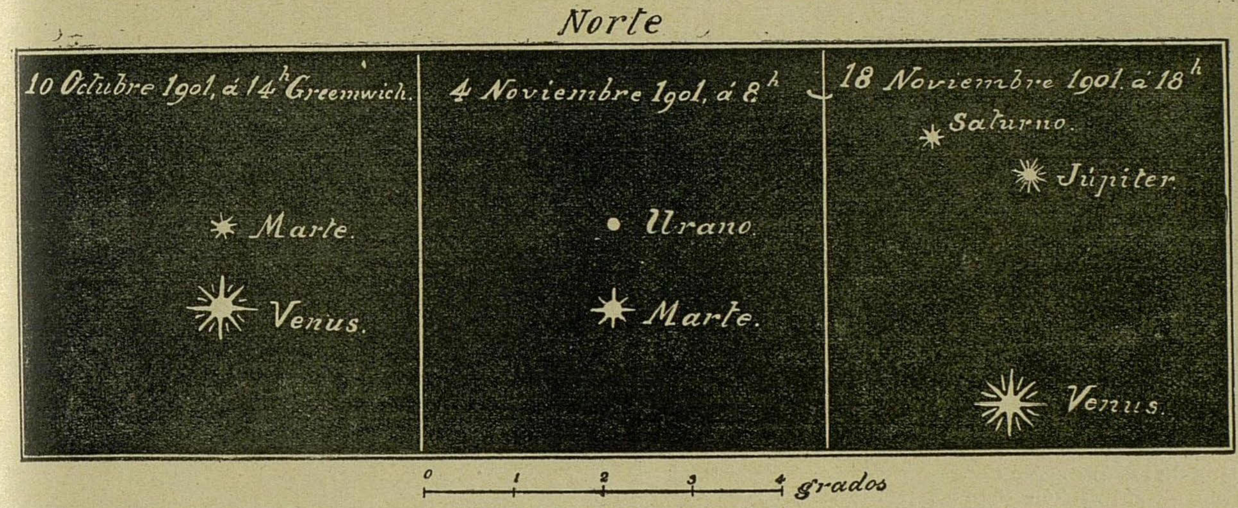
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

CONJUNCIONES NOTABLES DEL AÑO 1901

Una conjunción de dos astros es un fenómeno de no muy grande interés para la Astronomia, como no ocurra el caso excepcional de que uno de ellos sea ocultado por el otro. No sucede lo mismo en cuanto al efecto estético del fenómeno celeste, siendo contadas las personas que no sienten la belleza de esas aproximaciones aparentes que los planetas ejecutan en su movimiento al través de la bóveda estrellada.

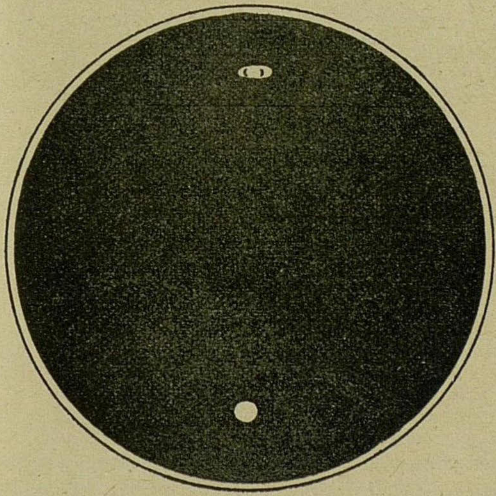
En lo queda de año podrán nuestros lectores observar conjunciones verdaderamente notables, casi todas en las primeras horas de la noche, á la hora en que la contemplación del cielo es más interesante y más cómoda.



Conjunciones notables en el año 1901

Las más importantes de estas conjunciones serán:

La de Marte y Venus, en la tarde del 10 de Octubre; Venus se hallará 55' al Sud del planeta rojo. La hora exacta de la conjunción serán las 14h de Greenwich, pero á simple vista el aspecto no variará hasta la puesta de ambos planetas.



Júpiter y Saturno en el campo de un mismo anteojo en la noche del 27 al 28 de Noviembre

La conjunción de Marte y de Urano, en las noches del 3 y del 4 de Noviembre (exactamente el 4 á 8h) no ofrecerá vistosidad ninguna, pero podrá servir á los aficionados para descubrir á Urano, el cual se hallará 54' al Norte de Marte, como una estrellita apenas visible.

La conjunción de Venus con Saturno y Júpiter será un fenómeno explendente, que atraerá las miradas de los más profanos. La conjunción de Venus con Júpiter se verificará el 18 de Noviembre á la madrugada y la conjunción con Saturno el mismo dia por la noche. Pocos dias antes, en la tarde del 15, pasará la Luna 4° al Norte de Saturno, y los cuatro astros formarán, en un pequeño espacio, uno de los cuadros celestes más hermosos que pueda soñar la imaginación. Obsérvense estos astros desde la puesta del Sol los dias 15 y sucesivos hasta el 27 de Noviembre, en que Júpiter y Saturno se habrán acercado tanto que su distancia no será más que de medio grado y podrán observarse juntos en el campo de un mismo anteojo.

METEOROLOGÍA

LLUVIA DE HORMIGAS

El dia 16 de Julio próximo pasado cayó sobre Bruselas durante un par de horas, hacia las cuatro de la tarde, una lluvia de hormigas negras aladas, mezcladas con grandes hormigas gigantes de 5 á 7 milimetros de longitud, sin alas. Estas caian desorientadas, despavoridas, mientras aquellas entraban por la boca, nariz y ojos, de los transeuntes.

El fenómeno tuvo lugar con tiempo seco, sol brillante y aire en calma, ignorándose la causa del mismo, aunque se atribuye á las tempestades desencadenadas tres dias antes en Namur, en el valle del Mosela y en la frontera de Francia.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Toledo

Situación.—Confina al N. con Avila y Madrid; al E. con Cuenca; al S. con Ciudad Real y al O. con Cáceres.

Superficie y población. La extensión superficial de la provincia de Toledo es de 15,257 kilómetros cuadrados, y el número de habitantes pasa de 400.000.

Orografía.—Al S. de la provincia se extienden los ásperos montes de Toledo, cuya parte occidental forma empinadas cadenas de montañas de N. á S.

Hidrografía.—Una porción de riachuelos surcan esta comarca, siendo todos ellos tributarios del Tajo, el cual atraviesa la provincia de E. á O.

Minas.—De plata, cobre, cinabrio, plomo y ricas canteras de mármoles y piedras para construcciones.

Agricultura.—A causa de la desigualdad del terreno son también desiguales los productos de su territorio con cereales, aceite, vino, legumbres, cáñamo, azafrán, lino, seda, zumaque, ricos pastos y maderas para la combustión. Ganados de cerda, lanar, vacuno, mular y caballar.

Indutria y comercio.——Existen todavía algunas fábricas de tejidos de seda, damascos, telas ordinarias, paños y mantas comunes. Descuella entre las fábricas de armas blancas que hay en esta región, la importantísima y renombrada que posee el Estado en la capital. El tráfico se reduce á la exportación de alguna de sus manufacturas y la importación de las demás provincias españolas, sobre todo Madrid, de cuantos artículos hacen falta á las exigencias de su población.

Poblaciones importantes.—Toledo, capital de 22.000 habitantes, con sede metropolitana, Illescas, Ocaña, Madridejos, Orgaz, Navahermosa, Quintanar, Puente del Arzobispo, Talavera de la Reina y Consuegra.

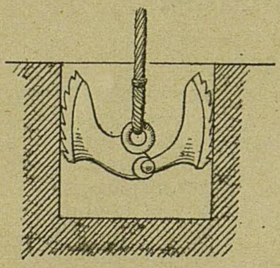
M. M.

MECÁNICA

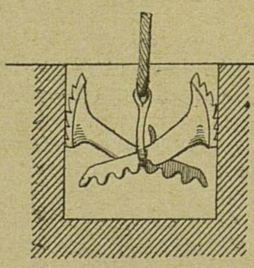
NUEVO GARFIO DE SUSPENSIÓN PARA GRÚAS Y MACHINAS

Una de las últimas patentes inglesas se refiere al garfio de suspensión sistema H. Spear, aparato que por la rapidez de su manejo puede substituir con ventaja en algunos casos á las colas de milano ordinariamente usadas por canteros y carpinteros de armar para levantar las grandes masas de piedra y de madera.

Dos modelos distintos se especifican en la referida patente: uno de ellos consta de dos piezas de fundición terminadas en arcos dentados cuyas puntas vivas se aplican fuertemente contra las paredes de un



Suspensión Spear de piezas articuladas



Suspensión Spear de piezas libres

hoyo practicado en el objeto que se trata de levantar. Para conseguirlo, están articuladas ambas piezas, y una de ellas lleva un aro al cual está atado un extremo de la cuerda que se arrolla por el otro extremo en el tambor de la machina, de tal modo, que por la sola tensión de dicha cuerda se produce el efecto apetecido.

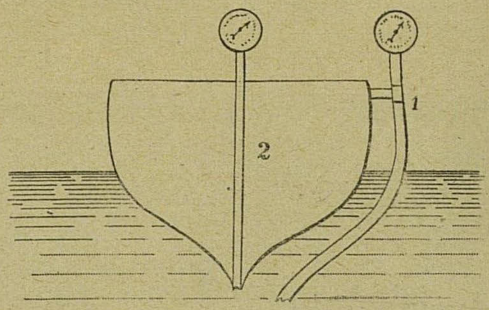
El otro modelo consta de dos piezas independientes una de otra, terminadas por un extremo en arco dentado como los del primer modelo, y que en el borde inferior llevan cuatro ó cinco muescas en las cuales se puede alojar el gancho de la machina. En este caso el eje de la articulación del primer modelo queda substituído por el gancho mencionado, con la ventaja de que el aparato puede ejercer presión en hoyos de todos tamaños.

Nuestras figuras, invertidas, indican asimismo el modo de utilizar la suspensión Spear para colgar de una viga ó de una bóveda la cuerda que sostiene un cuerpo en el aire.

NUEVO INDICADOR DE CALADOS Y CARGAS DE LOS BUQUES

Este indicador ha sido inventado por A. J. Boult, y consiste sencillamente en un tubo abierto inferiormente y cerca de la quilla del buque y terminado superiormente en un indicador manométrico.

El volumen del aire confinado en el tubo es tanto menor cuanto mayor es la carga que el buque recibe,



Esquema del indicador de calados de Boult
1, montado al exterior; 2, dispuesto en el interior del buque

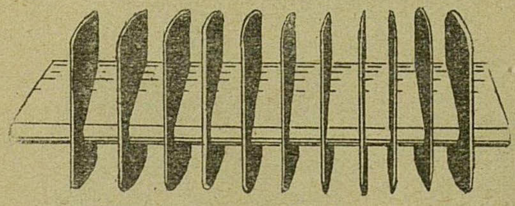
aumentando por tanto la presión del gas con dicha carga, cuya cuantía puede leerse en una graduación especial del manómetro, el cual viene ya graduado por cargas ó por calados.

Este instrumento da indicaciones solamente aproximadas, por influir en los resultados la mayor ó menor tensión del vapor de agua que no tarda en llenar el tubo, y la disolución del aire interior por el agua del mar.

REFRIGERADOR SISTEMA AUDIN

El refrigerador sistema Audin, construido especialmente para los motores de petróleo de los coches automóviles, difiere de los usados hasta la fecha en que la superficie de enfriamiento es doble, circunstancia que permite reducir á la mitad la longitud de los tubos.

En los tubos cilíndricos ordinarios el agua que ocupa la parte central de los mismos se enfría con mucha lentitud á causa de la distancia que la separa de las pa-



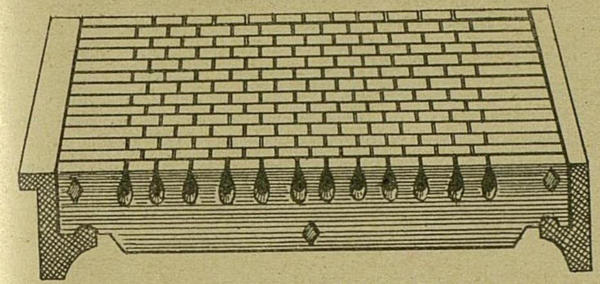
Refrigerador Audin

redes metálicas que irradian el calor al aire ambiente, mientras que en los tubos planos sistema Audin el agua circula bajo la forma de delgada cinta, por cuya razón todas sus capas se encuentra en inmediato contacto con las paredes del tubo. Este, que es de cobre y está provisto de aletas del propio metal, se instala en la parte anterior del carruaje, donde la corriente de aire que inicia la prop'a marcha del vehículo coadyuva poderosamente á la refrigeración.

EMPARRILLADOS DE LA EXPOSICIÓN DE CARBONES

Hemos visitado la Exposición de Carbones y Hogares que la Excma. Diputación Provincial ha instalado en el Parque y como entendemos que estos certá-

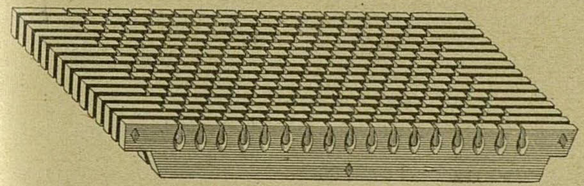
menes han de redundar siempre en beneficio de todos, del industrial y del consumidor, nos proponemos dar una idea de los más notables emparrillados, má-



Emparrillado americano para hogares de mampostería

quinas, calderas, etc. que creamos de más utilidad para el público.

En la sección de emparrillados, la casa Mumbrú de



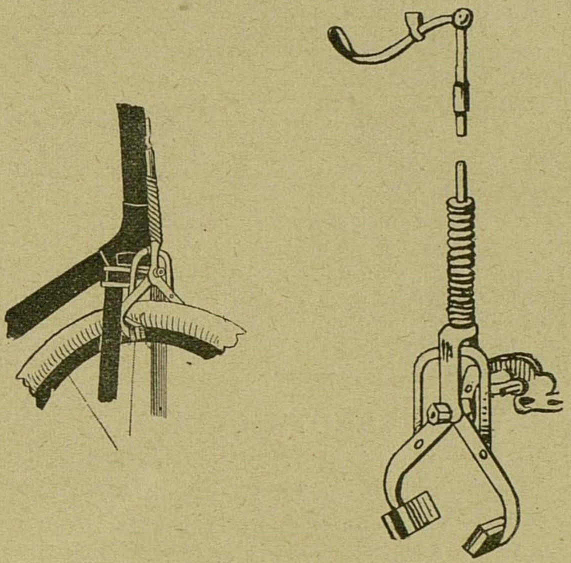
Emparrillado americano para calderas de hogar interior

ésta presenta una bonita instalación de varios tipos. En ella encontramos el emparrillado americano (figura 1.ª) para hogares de mampostería y el mismo para calderas de hogar interior (fig. 2.ª), los cuales tienen la ventaja de facilitar una doble corriente de aire muy dividida que permite la mejor oxidación del combustible, disminuyendo con ello la cantidad de cenizas y escorias; también permiten el paso ó circulación del aire en todas sus partes con lo cual se evitan las roturas. Estos emparrillados se construyen con una aleación acerada fundida y tienen 8 ó 10 años de duración con un trabajo de 10 horas diarias.

La fig. 3.ª representa una instalación de este emparrillado en hogar de mampostería.

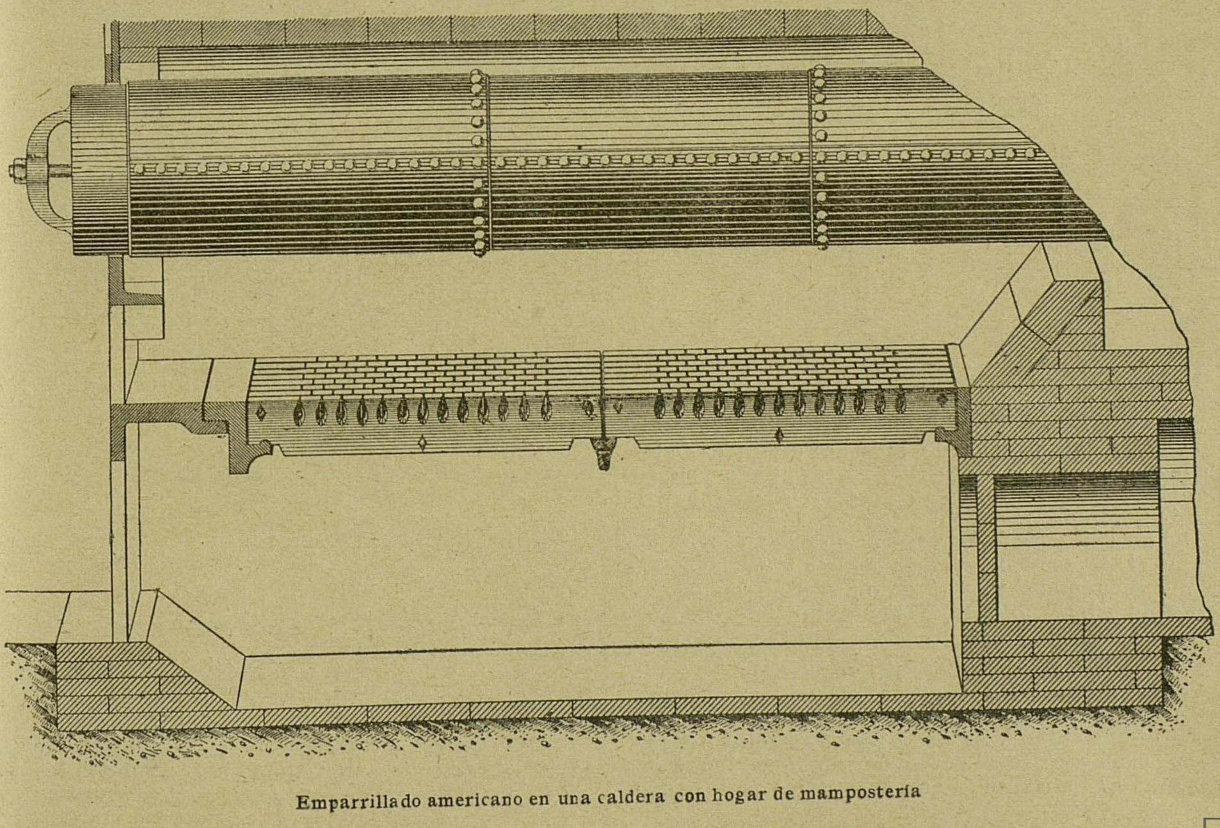
FRENO HAMILTON PARA BICICLETAS

La única particularidad del freno Hamilton estriba en que tiene dos patines, que se aplican uno á cada



Instalación y detalles del freno Hamilton

lado de la llanta por medio de un mecanismo análogo al de los frenos ordinarios.

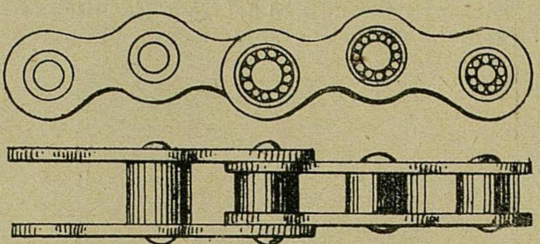


Emparrillado americano en una caldera con hogar de mampostería

Este freno, al propio tiempo que evita las paradas excesivamente bruscas, tiene la gran ventaja de que no ejerce presión alguna sobre el neumático.

CADENA SISTEMA HUNNABLE

Los eslabones de esta cadena están constituidos por tres pequeños rodillos de acero, de los cuales solamente el central engrana con los dientes del piñón.



Cadena Hunnable vista de frente y de perfil

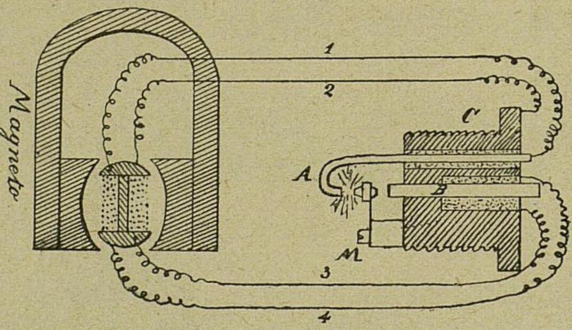
Los otros dos, montados sobre ejes provistos de esferillas de acero, al propio tiempo que sirven de articulación, tienen por objeto hacer más suave el rozamiento, que en las cadenas ordinarias representa una pérdida considerable de energía.

ELECTRICIDAD

MAGNETO-EXPLOSOR BLOXAM

Acaba de ser adoptado por algunos fabricantes de motores de gas y de bencina el nuevo magneto-explosor de A. G. Bloxam, que es de doble circuito y de extremada sencillez. El mismo motor pone en acción un conmutador de pequeñas dimensiones, que alternativamente cierra y abre uno de los dos circuitos.

Los conductores del primer circuito van á parar: el 1 á una espiga curva *A* aislada, el 2 al metal de la cámara de explosión *C*, al cual está atornillado un



Circuitos del magneto-explosor Bloxam

muelle *M* que sostiene un pulsador como los de los pequeños carretes de inducción; este pulsador, en su posición de equilibrio, está en contacto con el extremo de la espiga *A*.

Del otro circuito 3, 4, forma parte un electro, cuya ánima *B* atrae á cada entrada de gas el pulsador *M*, ocasionando una chispa de autoinducción en el contacto del primer circuito y la subsiguiente explosión del gas.

FILAMENTO STEINMETZ

Este filamento para lámparas eléctricas de incandescencia se forma recubriendo de cal un filamento ordinario de carbón. Al hacer pasar la corriente, pónese incandescente el carbón y convierte la cal en carburo. El filamento de carburo cálcico así formado puede funcionar en una bombilla ordinaria, siendo indiferente que se produzca ó no el vacío en el interior de la misma.

NUEVA LÁMPARA ELÉCTRICA COOPER-HEWIT

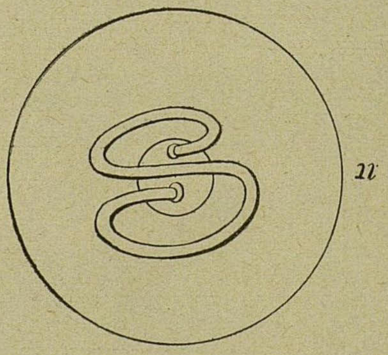
En la última sesión del Instituto americano de Ingenieros electricistas de Nueva York, Mr. Peter Cooper-Hewit presentó una curiosa lámpara de la que ha comunicado detalles á los periódicos de la Gran República, por más que el problema industrial no esté con ella resuelto aún.

Presenta esta lámpara una variación notable con relación á las hasta hoy conocidas, pues el cuerpo in-



Lámpara Cooper-Hewit de tubos rectilíneos

candescente es el vapor de mercurio enrarecido atravesado por una corriente continua cuya intensidad depende: 1.° de la distancia de los electrodos que conducen la corriente al tubo de vidrio que contiene



Proyección horizontal de una lámpara Cooper-Hewit de tubo enrollado

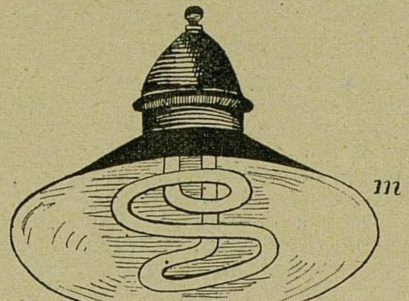
el vapor de mercurio; 2.° de la diferencia de potencial establecida entre los electrodos; 3.° de una porción de circunstancias especiales no dadas á conocer aún por M. Hewit.

Nuestras figuras representan dos modelos distintos de dicha lámpara, siendo en el primero *a* y *b* los electrodos que conducen la corriente al tubo de vidrio lleno de vapores de mercurio; del segundo representamos la perspectiva en *m* y el plano en *n*.

El inconveniente de estas lámparas es que no produciendo el mercurio radiaciones luminosas rojas la luz resulta azulada, pero seguramente se obviará el

inconveniente disponiendo en los tubos vapores de substancias que emitan aquellas radiaciones.

Mr. Cooper Hewit obtiene focos luminosos de más de 1000 bujías con sus lámparas alimentadas con una



Lámpara Cooper-Hewit de tubo enrollado

corriente de menos de 110 voltios y de 2 á 5 amperios.

El funcionamiento no puede ser más sencillo; el alumbrado se obtiene con un mecanismo especial auxiliar alimentado por el circuito de 110 voltios, habiendo enlazado con anterioridad el tubo ó lámpara con el secundario de una bobina de inducción cuyo primario funciona con un interruptor Wehnelt, á fin de darle una potencia suficiente para que se produzcan suficientes vapores de mercurio por calentamiento; entonces basta unir directamente los electrodos de la lámpara con el circuito de 110 voltios para que el sistema funcione indefinidamente.—J. P.

NUEVO LÍQUIDO EXCITADOR PARA PILAS ELÉCTRICAS

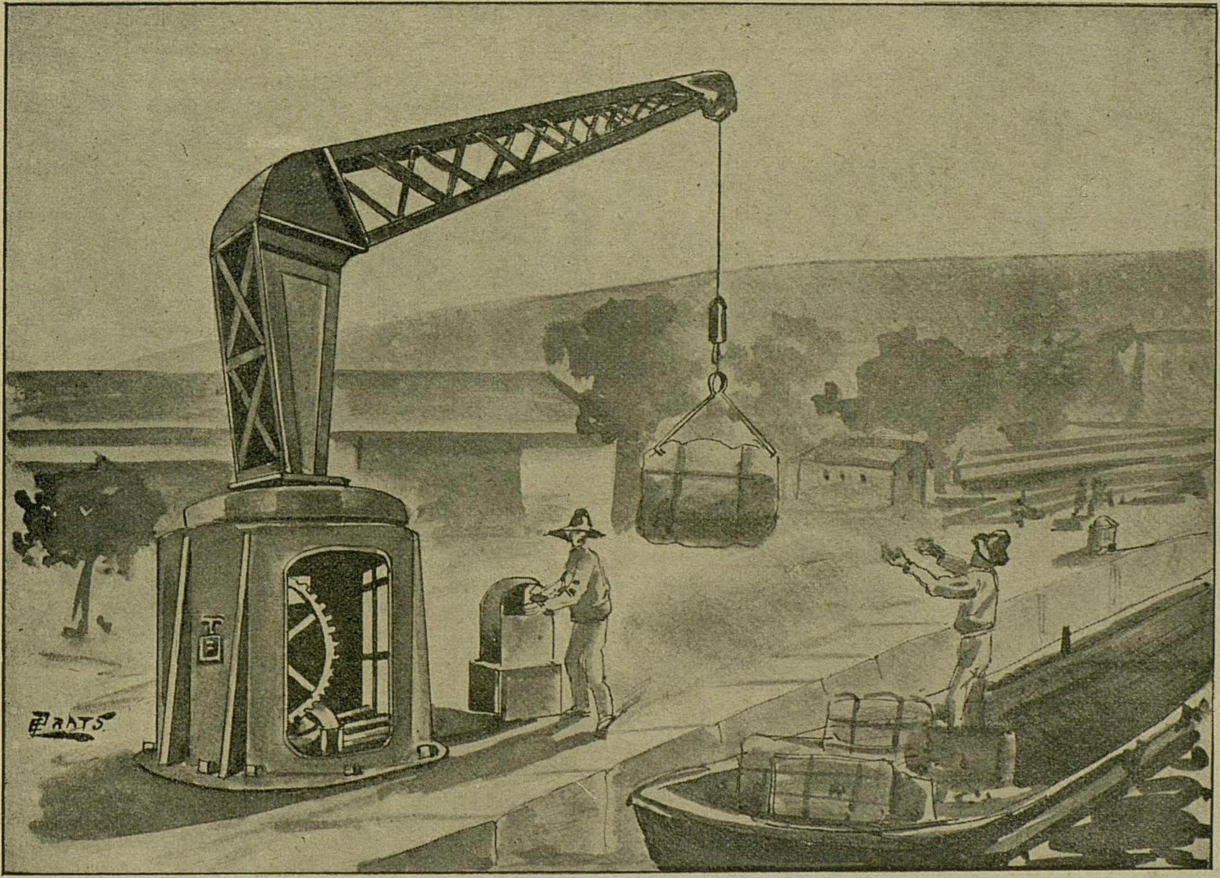
M. J. Post ha ideado para formar el líquido excitador de las pilas ordinarias una mezcla formada con partes iguales de carbón vegetal, glucosa, ácido clorhídrico y sacarosa, disuelto todo en 98 por 100 de agua.

GRUA ELÉCTRICA

Hoy que los principales puertos del mundo están alumbrados con potentes focos de arco voltáico, nada más fácil que utilizar la energía eléctrica para el funcionamiento de las gruas destinadas á la carga y descarga de los buques. Para tales operaciones la corriente eléctrica tiene una gran superioridad sobre las transmisiones por el agua á gran presión, admirablemente combinadas en verdad, pero sujetas á los contratiempos de las heladas, á las rupturas de los tubos y á las constantes pérdidas que tienen lugar por las uniones de los mismos. Además, la electricidad simplifica exraordinariamente el trabajo, puesto que un hombre solo basta para gobernar todos los movimientos de tan pesada maquinaria.

Nuestro grabado representa una pequeña grúa giratoria en cuyo zócalo se aloja un electromotor con el cual se operan todas las maniobras de rotación y las de elevación ó descenso de los fardos con rapidez y precisión admirables.

No hay duda que las grúas eléctricas no tardarán en substituir á las antiguas, porque á la facilidad de las maniobras deben sumarse ventajas económicas de gran importancia.

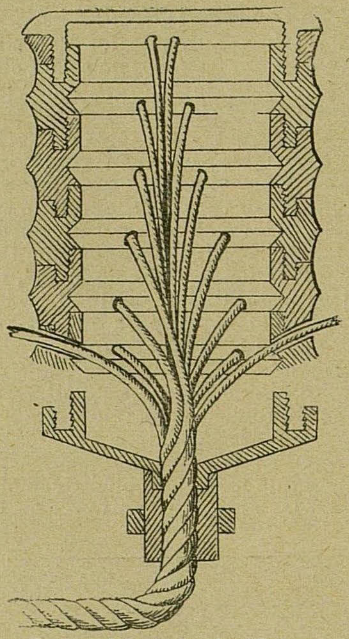


Grua eléctrica

TERMINADOR NISBET PARA CONDUCTORES MULTICABLES

Este invento permite una elegante dispersión de los hilos de los conductores multicables de los teléfonos y telégrafos.

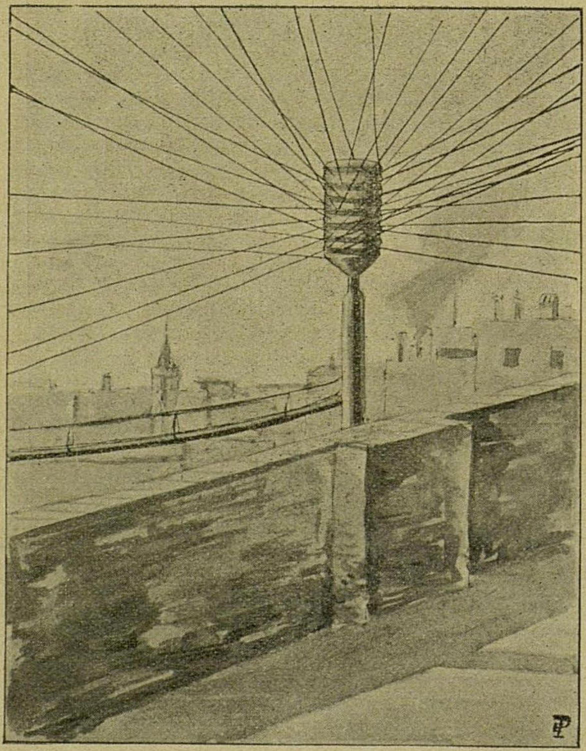
El terminador Nisbet no es más que una columna formada por unos aros huecos de substancia aislado-ra, atornillados unos sobre otros y provistos de varias



Sección del terminador Nisbet

ventanillas por cada una de las cuales puede salir uno de los alambres del multicable.

Todos los aros tienen la misma forma, pudiéndose hacer el terminador tan alto como se quiera por la



Instalación de un terminador Nisbet

sola adición de nuevas piezas. Una tapadera de porcelana cubre el conjunto, que está sostenido inferiormente en el poste por otra tapadera agujereada en su centro para dar paso al conductor general. Las piezas intermedias están de tal modo dispuestas, que las ventanillas de una no se corresponden verticalmente con las inmediatas, siendo así más cómodo el manejo y el reconocimiento de los alambres.

EL FONÓGRAFO DE NERNST

Este aparato presentado en la Exposición de 1900 se funda en la variación de la capacidad de polarización y de la superficie de resistencia de un metal que sirva de electrodo en un baño electrolítico. Un disco de cobre de unos tres milímetros de espesor, animado de una gran velocidad, frota sus bordes con un trozo de madera introducido en un electrolito. Las corrientes secundarias de la bobina de un micrófono transmisor se ven obligadas á pasar por el citado contacto y dejan un trozo en el borde del disco de cobre según las variaciones de la acción química. Sustituyendo el micrófono transmisor por otro receptor y colocando una batería de pilas en el circuito, la rotación del disco de cobre reproduce la palabra en el micrófono.

En las diferentes experiencias el mejor baño electrolítico ha resultado ser el de zincato potásico empleando el disco de cobre como catodo y un cilindro de zinc como anodo. El sonido es reproducible dos ó tres cientas veces con este fonógrafo.

TERMOLOGÍA

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE FUSIÓN DE LOS CUERPOS

Varios son los procedimientos que se utilizan para determinar la temperatura de fusión de los cuerpos.

El procedimiento que podríamos llamar clásico, consiste en introducir parte de la substancia en un tubo y sumergirlo, acompañado de un termómetro, en un líquido que se calienta progresivamente. La temperatura se juzga por la diferencia de aspecto que presenta la substancia en el momento de la fusión.

Dicho procedimiento dá buenos resultados cuando se trata de un cuerpo puro; pero cuando se trata de una mezcla de substancias heterogéneas cuyo grado de fusión es distinto, el fenómeno resulta confuso y el método dá lugar á lamentables errores.

No son mejores los resultados obtenidos por los procedimientos de Himly, Terreil, Rudorff, Bauis y Wismel.

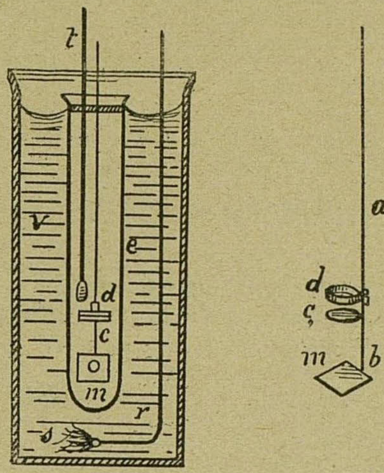
Recientemente M. Vandevyver, ha ideado un nuevo procedimiento ajustado al principio de que la temperatura de fusión de un cuerpo se obtiene en el instante en que un fragmento del mismo pasa del estado sólido al estado líquido, en tanto que existen manifiestas huellas de este cambio sobre el objeto que le sirve de apoyo.

Para sus investigaciones, se vale de un aparato compuesto de una varilla $a\ b$ terminada inferiormente por un pequeño espejo m que forma con ella un ángulo de 135°. A cierta distancia hay un anillo fijo c y encima de éste un segundo anillo corredizo d entre los cuales se emplaza un pedazo de papel de filtro blanco donde se deposita una pequeña cantidad de la substancia cuyo punto de fusión se averigua. Así dispuesto, se introduce la varilla en un tubo e al lado de un termómetro muy sensible t, y se sumerge el conjunto en un vaso V lleno de agua, de glicerina, de parafina, etc. según los casos. Dicho vaso está provisto de un agitador r que cuando se opera con agua es necesario que termine en forma de pincel para desprender las burbujitas de aire que fijándose en las paredes del vaso ó del tubo impedirían las observaciones.

Se coloca el aparato delante de una ventana y se calienta lentamente el líquido del vaso V.

El instante de la fusión se manifiesta claramente por una mancha que se forma en el papel y es reflejada por el pequeño espejo.

M. Vandevyver ha hecho un gran número de ensayos sobre diferentes substancias y los resultados obtenidos fueron completamente satisfactorios. El error



Aparato de M. Vandevyver

máximo no pasó de una décima de grado, lo que significa una gran ventaja sobre los demás procedimientos empleados hasta la fecha.

En caso de que la substancia objeto del ensayo, manche el papel de filtro á la temperatura ordinaria se substituye el papel por un pedazo de vidrio mate y el cambio de estado se nota entonces perfectamente.

Cuando se trata de temperaturas muy elevadas debe substituirse el espejo ordinario por un espejo metálico.

FOTOGRAFIA

VELOS AMARILLO, VERDE Y ROJO

La revista francesa *Nouvelles photographiques*, indica el siguiente procedimiento para quitar los velos, amarillo, verde ó rojo de los clisés.

Se sumerge el clisé en agua durante cinco minutos y se trata luego con un baño de

Agua.	1000 c. c.
Bromuro de sodio.	30 »
Agua bromada.	30 »

Al cabo de unos quince minutos la imagen se presenta completamente blanca. Se lava cuidadosamente y se revela de nuevo con el amidol ó el iconógeno.

PREPARACIÓN DE CAPAS SENSIBLES Á BASE DE FOSFATO DE PLATA

M. J. Meyer, de Nueva York, ha privilegiado en Alemania un procedimiento nuevo para la obtención de películas sensibles, respecto del cual el *Moniteur scientifique du Dr. Quesneville* da á conocer los siguientes pormenores:

Sobre la placa ó sobre la superficie que quiera sensibilizarse se extiende una capa de emulsión a base de fosfato de plata y de un ácido orgánico. Esta se prepara añadiendo á una solución acuosa de 4 gramos de nitrato de plata una solución de 4 gr. 7, de fosfato de sodio en 500 c. c. de agua. El precipitado obtenido se lava por decantación y se reduce por extracción del exceso de agua á un volumen de 32 cent. cúb. Disuélvanse, de otro lado, unos 20 gramos de ácido tartárico puro en 20 c. c. de agua fría y mézclense á dicho precipitado agitando con violencia el recipiente. Al cabo de pocos instantes se obtiene una especie de jalea que contiene de fosfato de plata el equivalente de los 4 gramos de nitrato empleados.

Esta emulsión, calentada á 38°, se extiende fácilmente sobre papel ó vidrio por medio de un pincel.

Los clisés obtenidos se fijan con una solución muy débil de hiposulfito.

FOTOGRAFÍA DIRECTA DE LOS COLORES POR EL MÉTODO INTERFERENCIAL DE M. LIPMAN

PRÁCTICA DEL PROCEDIMIENTO POR M. G. GORDÉ (1).

Alumbrado.—Siendo la emulsión de bromuro de plata poco sensible á los rayos luminosos puede utilizarse para su preparación una luz roja muy clara, verde ó amarilla. Si se emplea esta última, es conveniente difundirla por medio de un cristal despulido.

Cualidades que debe reunir una emulsión propia para la reproducción de los colores.—La emulsión debe ser transparente, homogénea y sin grano, condiciones que fácilmente adquiere si su preparación se ha efectuado á la temperatura máxima de 32°.

Fórmula de la emulsión.

A

Agua destilada.	90 cent. cúb.
Gelatina Drescher.	4 gramos
Bromuro de potasio. . . .	53 centigs.
Solución alcohólica de violeta de metilo critalizado al 1 por 500.	3 cent. cúb.

B

Agua destilada.	10 cent. cúb.
Nitrato de plata fundido. .	75 centigs.

Preparación de la emulsión.—Tómense dos frascos de grés (botellas de tinta) y échese en cualquiera de ellos la solución bromurada A. Elévese inmediatamente la temperatura del frasco á 32° y mézclese con el líquido que contiene, por pequeñas cantidades y agitando vigorosamente, la solución argéntica B. Ciérrese el frasco y agítese de nuevo la emulsión resultante durante un par de minutos, transcurridos los cuales se vierte sobre un filtro de Brewer convenientemente dispuesto sobre el segundo frasco de grés donde se recoge el producto. Como materia filtrante debe emplearse el vidrio hilado previamente lavado con agua destilada, siendo necesario que el filtro y el frasco conserven una temperatura de 32°.

Preparación de las placas.—La emulsión se extiende sobre vidrios apropiados en igual forma que el colodión, y colocándolos luego sobre un marmol plano hasta que la gelatina se haya coagulado. En este estado y precisamente antes de secarse, se pasan las placas durante algunos segundos por un baño de alcohol de 90°, lavándolas enseguida por espacio de media hora en agua corriente y secándolas por fin en sitio á propósito. Estas placas bien empaquetadas y en paraje seco pueden conservarse durante seis meses.

Sensibilización.—Dichas placas son suficientemente sensibles para ser empleadas directamente, pero el tiempo de exposición sería excesivamente largo.

Para aumentar su sensibilidad se bañan durante un minuto en la siguiente preparación:

Agua destilada.	50 cent. cúb.
Solución alcohólica de eritrosina al 1 por 500. . .	0'25 cent. cúb.
Nitrato de plata al 1 por 100	2 »
Amoniaco á 22°.	0'50 »

Sin lavarlas, se dejan escurrir y secar. Así tratadas su conservación no excede de dos días.

(1) Comunicación presentada á la *Sociedad Francesa de fotografía* en la sesión de 21 de Junio de 1901 y extractada por nosotros del Boletín que publica aquella importante corporación.

Desarrollo.—La placa impresionada se sumerge con rapidéz en un baño compuesto de:

a

Agua.	35 cent. cúb.
Amoniaco á 22°.	2 »
Bromuro de potasio al 10 por 100.	10 »

b

Solución acuosa de ácido pirogálico al 1 por 100.	10 cent. cúb.

Se echa primeramente en la cubeta la solución *a* y luego se añade la solución *b*.

El desarrollo debe terminar en quince ó veinte segundos. Se lava luego la placa y se fija con:

Agua	100 cent. cúb.
Hiposulfito de sosa. . . .	15 gramos

Operación que requiere tan solo unos dos ó tres minutos y á la cual debe seguir un nuevo lavaje de cinco minutos en agua corriente.

Al secarse la película aparecen los colores. En el caso de que estos no sean bastante vivos pueden reforzarse según indicaremos.

Cuando se tema una sobreexposición puede recurrirse á un revelador más debil preparado como sigue:

Agua..	100 cent. cúb.
Sulfito sódico cristalizado. .	25 gramos
Glicina.	5 »
Carbonato de potasa. . . .	25 »

Este baño muy concentrado se diluirá en la proporción de

Fórmula anterior. . . .	8 á 10 cent. cúb.
Agua..	100 »

El cristal impresionado sumergido en este revelador deberá retirarse cuando la imágen, aun *muy debil*, sea perfectamente visible. Enseguida se lavará y fijará con el hiposulfito de sosa.

Refuerzo.—Si los colores no aparecieran de momento, lo que no tendría nada de anormal, se trata el clisé con

Agua..	100 cent. cúb.
Bicloruro de mercurio. . .	5 gramos

hasta desaparición completa de la imágen. Se lava y se revela de nuevo con el baño de glicina que ha servido para la primera operación.

Si los colores no aparecieran todavia, lo que es muy raro, se sujeta el clisé á un segundo refuerzo.

Examen de la prueba.—Para darse exacta cuenta del valor de la prueba es necesario que la cara de la gelatina se recubra de un barniz negro formando *contacto óptico* con la misma; pero se comprende que procediendo así sería completamente imposible modificarla después de la operación. He aquí pues el camino que debe seguirse:

Sosteniendo horizontalmente la prueba con la gelatina hacia la parte superior, se vierten sobre su superficie algunos centímetros cúbicos de bencina cristalizable ó de xilol y se recubre el todo con una hoja de gelatina negra (1), evitando las burbujas de aire que puedan interponerse. Enseguida se examina la placa por la cara del vidrio, bajo un ángulo conveniente. Para encontrar este ángulo basta colocarse en el fondo de una habitación provista de una ventana y tantear unos momentos hasta que los ojos perciben la luz exterior reflejada por la imagen.

Otro procedimiento consiste en sumergir la prueba con la cara de la gelatina hacia abajo dentro de una cubeta de ebonita ó de cartón endurecido, en cuyo fondo se haya depositado una capa de bencina aproximadamente de un centímetro de espesor. Inclinando ligeramente la cubeta, la bencina formará sobre la imágen un prisma liquido que permitirá distinguir perfectamente los colores. En el caso de que la imágen no deba sujetarse á un nuevo refuerzo, se extiende sobre la gelatina una capa de barniz negro al alcohol, barniz que se seca completamente en el espacio de dos ó tres horas.

Manera de montar la prueba.—Para que la prueba quede completamente terminada solo falta encolarla con bálsamo del Canadá sobre un prisma de las mismas dimensiones y de un ángulo de 10° aproximadamente. La parte más gruesa del prisma se emplaza hacia el lado izquierdo, siempre que la imagen no sea invertida.

Siguiendo exactamente las fórmulas y manipulaciones indicadas, los principiantes obtendrán con seguridad buenos resultados.

(1) Estas hojas se encuentran en la casa Rougemont, calle de Braque, núm. 8, París.

QUÍMICA ANALÍTICA

DETERMINACIÓN DEL SELENIO EN PRESENCIA DEL ARSÉNICO Ó VICEVERSA

El Sr. Rosenheim ha llevado á cabo interesantes trabajos acerca de la determinación del arsénico en presencia del selenio, habiendo encontrado que éste enmascara ó impide la formación de las manchas ó anillos arsenicales en el aparato de Marsh, que tan delicadamente acusa las más pequeñas cantidades de arsénico, por formarse un compuesto, no disociable en frío, de arseniuro de selenio con la fórmula As_2Se_3.

Cuando se encuentran, pues, aquellos dos metaloides mezclados, hay que separar el selenio lo cual se consigue introduciendo en el líquido una lámina de plata pulimentada suspendida de un alambre del mismo metal, por el procedimiento Reinsch, sobre la cual se deposita el selenio; sublimándole ahora, se obtiene un depósito de anhídrido selenioso en cristales que conviene desecar sobre ácido sulfúrico. En el líquido sobrante se determina ahora el arsénico por los procedimientos conocidos.

REACTIVOS DE LA SACARINA

La sosa cáustica transforma á la sacarina en ácido salicílico, pudiéndose en consecuencia reconocer por los reactivos de este ácido la presencia de aquel principio dulcificante.

Aunque la sacarina suele emplearse en cantidades por lo común bastante reducidas, no deben rechazarse los caracteres organolépticos tan pronunciados que posee cuando se trata de su investigación. Sobre el líquido ó substancia sospechosa se vierten unas gotas de solución de bicarbonato sódico y se filtra. El líquido filtrado se trata por el ácido clorhídrico hasta reacción ácida y se filtra de nuevo. Sobre el residuo que permanece en el filtro, por pequeño que sea, se vierte una nueva porción de solución sódica recogiendo el líquido filtrado que se trata de nuevo por clorhídrico. Si existe la sacarina aparecen en la superficie de este líquido pequeñas agujas de la misma, que se distinguen además por su sabor dulce intenso.

RECONOCIMIENTO DE LA MATERIA ORGÁNICA

Cuando la materia orgánica existe en una solución ó substancia determinada en cantidad algo crecida, la calcinación revela su presencia carbonizando ó ennegreciendo el producto ó el extracto si se trata de una solución. Cuando se trata de investigar la presencia de la materia orgánica en cantidad mínima en una solución cualquiera ó en una substancia anticipadamente desleida ó disuelta en agua pura, el cloruro de oro y el permanganato de potasa podrán proporcionarnos datos de suficiente valor. Ambas sales en solución débil ó concentrada y mejor aun en solución débil, se precipitan enturbiándose el licor mientras persiste sin ser atacada una porción cualquiera de materia orgánica.

QUIMICA INDUSTRIAL

CLORURO DE MANGANESO

El cloruro de manganeso es con mucha frecuencia el producto secundario de varias operaciones químicas á que concurre el bióxido de manganeso como elemento intermediario. Así en la preparación del cloro por medio del ácido clorhídrico y dicho bióxido. puede recogerse abundante cantidad de cloruro mangánico, sal cristalizable de un color rosa claro. Por evaporación del líquido ó residuo resultante de la operación indicada, se obtiene en la forma dicha el cloruro de manganeso. Redisolviendo los cristales obtenidos, filtrando y evaporando de nuevo hasta conveniente concentración se obtienen cristales de color rosado, limpios y bastante puros.

Puede obtenerse este producto directamente, tratando la manganesa por el ácido clorhídrico, ó tratando el sulfato de manganeso (producto también secundario de otras operaciones) por el cloruro de calcio.

En realidad tiene esta sal de manganeso muy pocas aplicaciones inmediatas; no deja con todo de representar alguna importancia industrial, por ser ella la base de un procedimiento de obtención del cloruro de bario, sin duda el más económico é ingenioso que se conoce. El cloruro bárico es la sal de barita que mayores aplicaciones posee, consumiéndose en cantidades respetables bajo el concepto industrial, artístico, científico y medicinal. El material que por lo común se emplea para la obtención de todas las sales de barita es el sulfato de barita natural ó *espato pesado*. Este se reduce en primer término á sulfuro calcinándolo en presencia del carbón reducido á polvo. En la preparación de las diversas sales de barita, suele descomponerse este sulfuro por medio de los ácidos correspondientes. En la preparación del cloruro de bario la reacción se verifica por doble descomposición entre el cloruro de manganeso y este sulfuro de bario, por razón de la insolubilidad del sulfuro de manganeso. Bajo este concepto el cloruro de manganeso no deja de presentar una importancia no despreciable por la economía que proporciona en la obtención de dicha sal de barita.

PURIFICACIÓN DEL GAS DE AGUA

El gas de agua se purifica del ácido sulfhídrico mezclándolo con aire atmosférico y sometiéndolo luego sucesivamente á la acción de una solución acuosa de los ácidos nítrico y nitroso y de otra de ácido nítrico solamente y lavándolo por fin en agua pura.

APLICACIONES DEL OXÍGENO INDUSTRIAL

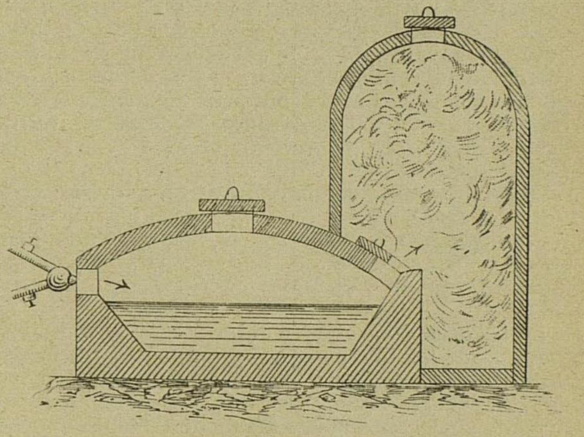
No hace muchos días que nos ocupábamos del aparato ideado por el insigne sabio suizo Raul Pictet para la obtención industrial del oxígeno del aire, obtención que afirmábamos está llamada á transformar por completo la mayoría de las industrias químicas. Véanse sinó las capitales aplicaciones que le dá el ilustre ginebrino: 1.° La metalurgia debe emplear el oxígeno en los altos hornos y en los convertidores, así como también para el forjado y soldadura de las piezas metálicas con el soplete de oxígeno; 2.° La Química empleará el oxígeno para la fabricación de ciertos productos, especialmente del gas de agua; 3.° El alumbrado por acetileno ó por gas de agua aumenta notablemente en potencia lumínica con el empleo del oxígeno; y 4.° Desde el punto de vista de la higiene el empleo del oxígeno en las calles, cloacas, escuelas, hospitales y en domicilios particulares, no necesita encomio pues es el gas vivificante y purificador por excelencia.

Después de encarecer más y más las importantes aplicaciones del fluído vital de los antiguos, M. Raul Pictet concluye por afirmar que los Municipios celosos de sus deberes establecerán fábricas comunales de oxígeno que permitan fortificar la moral y desinfectar el cuerpo y las habitaciones de sus administrados. ¿Exagerará algo Pictet? Quizá sí, pero no hay duda que mucho de ello ha de cumplirse.

HORNO PARA PURIFICAR LA SAL

Este horno, descrito en la última patente de la casa Lawton, de Nueva York, tiene por objeto la purificación de la sal gema ó de piedra por medio de la sublimación.

El horno tiene lateralmente una abertura á la cual van á parar los dos conductos de un gran mechero



Sección longitudinal del horno Lawton

oxhídrico, cuya llama funde la sal y la volatiliza luego, arrastrando los vapores á una cámara de condensación en que se recoge, al decir del inventor, el cloruro sódico ó sal común casi químicamente pura y en forma granular.

DESCOLORACIÓN DE LA ALBÚMINA DE LA SANGRE

Esta albúmina que tiene numerosas aplicaciones en la industria de tejidos sobre todo, se obtiene como es sabido del suero de la sangre recogido después de formado el coágulo. Presenta no obstante, después de recogido, un tono sanguinolento difícil de hacer desaparecer por completo y que comunica á la albúmina resultante un color desagradable. El procedimiento ordinario de descoloración estriba en la aplicación directa del agua acidulada con clorhídrico que modifica el color en vez de hacerlo desaparecer. El empleo subsiguiente de un oxidante enérgico como por ejemplo el bióxido de sodio puede determinar la descoloración de una manera sino radical cuando menos muy satisfactoria.

BIOLOGIA

LA FOSFORESCENCIA DEL MAR

La vida animal se manifiesta en el mar bajo las formas más diversas. Desde el crustáceo cubierto por su caparazón invulnerable hasta el tenue y delicado medusario, desde la enorme ballena hasta el infusorio apenas visible al microscopio, bullen en la inmensidad del océano miriadas de seres, cruzando unos con rápida carrera el líquido elemento, ocultos otros entre las algas y los corales que tapizan el fondo de los mares, flotando algunos á merced de las olas cuando las circunstancias atmosféricas son las más apropia-

das para que puedan lucir en la superficie sus vistosas galas.

Entre estos últimos merecen notarse los animales luminosos ó fosforescentes, que en algunas noches cálidas invaden por millones la superficie líquida en el espacio de muchas leguas, dando al mar el aspecto de una inmensa sábana de fosforescencia azulada cuando está en calma, ó el de encrespadas cordilleras de luz cuando lo azotan las borrascas. En los días de tempestad, cuando la electricidad atmosférica y la agitación de las olas llegan á su máximo, el fenómeno de la fosforescencia toma á veces caracteres de grandiosidad y de belleza incomparables.

Muchos son los animales que pueden producir la fosforescencia del mar; las medusas, las asterias, las nereidas, los gusanos marinos agrupados en tropel pueden brillar en el seno del elemento en que viven, como la solitaria luciérnaga brilla en el fondo del oceano atmosférico. Entre trópicos, y aun en latitudes algo elevadas, el principal productor de la fosforescencia del mar es el *noctiluco miliar*, infusorio diminuto del cual puede contener un gramo de agua hasta más de 1.000 individuos. Es el mismo que durante el día da algunas veces al mar el aspecto de *mar de leche*.

Durante el mes de Septiembre y en nuestras latitudes, rara es la noche en que el agua del mar no se presenta ligeramente fosforescente, cualidad que puede acrecentarse por medio de la agitación, ó de un estimulante, como por ejemplo unas pocas gotas de alcohol.

En las altas latitudes, la fosforescencia es producida por bacilos que pueden cultivarse en los laboratorios y ser sometidos á numerosos experimentos biológicos, como los que el señor Tarchanoff ha descrito recientemente ante la Academia de Ciencias de París como resumen de sus estudios acerca los bacilos fosforescentes del mar Báltico.

Por su interés científico, copiamos á continuación los principales resultados obtenidos por el señor Tarchanoff en una larga serie de experiencias sobre dichos bacilos:

1. La luz más intensa la despiden los cultivos frescos y puros, sobre todo si el caldo se pone en movimiento; la duración para un tubo de cultivo es de dos semanas á tres meses.

2. Este fenómeno es una manifestación de la función respiratoria; parece periódico, pero no se observa regularidad en él.

3. En reposo sólo la capa superficial, en contacto con el aire, es luminosa; para que se ilumine toda la masa es menester imprimirle movimientos tales, que la hagan mezclar con el aire y por tanto con su oxígeno.

4. Resisten temperaturas bajas hasta — 7° C; cuando el caldo se congela, queda luminoso, lo que indica que los bacilos permanecen no solo vivos, sino en perfecta actividad; después de algunas horas se extingue la luz del caldo congelado, pero una vez refundido, despide nuevamente luz.

5. Las temperaturas de 34° á 37° C. extinguen temporalmente la luz; ésta reaparece por enfriamiento. A 50° C. la luz desaparece para siempre.

6. La luz del día ejerce sobre estas bacterias una acción perjudicial.

7. Los anestésicos como el éter y el cloroformo extinguen por completo la propiedad luminosa; en cambio venenos enérgicos como la estrignina y el curare permanecen indiferentes. El ácido carbónico, el cianato potásito, el agua de almendras amargas y el clorhidrato de quinina extinguen la luz. Los ácidos les son más perjudiciales que los álcalis.

8. De los líquidos orgánicos, varios se muestran indiferentes: el jugo gástrico es perjudicial por su reacción ácida, pero el que se muestra más enérgico es la bilis. El jugo intestinal, en cambio, aumenta la intensidad luminosa.

9. Las corrientes muy fuertes, al pasar por tubos con caldo en posición horizontal, localizan la luz en el polo negativo.

10. Los choques mecánicos aumentan la luz al principio, pero á la larga la debilitan hasta aniquilarla.

11. Se pueden obtener ranas luminosas inyectando algunos cent. cúb. de caldo en el saco linfático dorsal de esos anfibios; todo su cuerpo despide entonces luz, pero sobre todo la lengua. Poniendo la rana luminosa sobre un clisé, con el intermedio de una lámina de vidrio, se obtiene una fotografía en que los contornos quedan muy bien marcados. La luz se extingue á los tres ó cuatro días, debido probablemente á que los bacilos han perecido por fagocitosis.—Los animales de sangre caliente no se pueden utilizar para semejante experiencia, pues ya se ha dicho que la luz se extingue á los 37° C.

ARTES Y OFICIOS

SOLDADURA DEL ALUMINIO

Las superficies que se han de soldar se regularizan primero con una lima; se recubren luego de dos capas metálicas: una, la primera, de zinc, por medio de la lámpara de soldar ó de la corriente eléctrica; la segunda de una aleación compuesta de 1 parte de aluminio por 2'5 partes de zinc, que se verterá fundida sobre aquella, procurando que quede una capa uniforme. Se aplican después las dos superficies una contra otra y se calientan hasta que la aleación empieza á fundirse; se frotan mutuamente, se quita el metal sobrante y se deja enfriar. Las dos superficies se habrán unido sólidamente, por medio de la pequeña masa metálica interpuesta que, por otra parte, tiene las mismas propiedades químicas y mecánicas que el aluminio.

APROVECHAMIENTO DE PEDAZOS DE GOMA

Para reunir en una sola masa pequeños trozos de goma, se disuelven éstos á una temperatura de 180° á 210° en aceite de ricino, del cual se obtiene su precipitación por medio del espíritu de vino.

PULPAS DE FRUTAS

La conservación de estas pulpas depende en gran parte de sustraerlas á la acción de los agentes atmosféricos y de esterilizarlas convenientemente. Para conseguir el completo aislamiento de la pasta basta envasarla en frascos de cristal herméticamente cerrados y mejor aun en latas cerradas por completo y soldadas. La esterilización, que debe procurarse no influya en lo más mínimo en provocar la más pequeña alteración de la pulpa, debe practicarse ajustándose á las reglas que comunmente se recomiendan para conseguir la esterilización de los vinos. La exposición de los envases que contienen el material á una temperatura de unos 60° á 65° durante un espacio de tiempo prudencial, pero siempre algo duradero, puede asegurar la conservación indefinida del producto en lo que se refiere á la posible acción de los organismos activos.

Esta clase de pulpas presentan no obstante, por lo que atañe á su conservación, un inconveniente grave del cual no puede apenas prescindirse por tratarse de ciertos principios que forman parte constitutiva de la substancia de la pulpa. Tales son, por ejemplo, los elementos ácidos de los cuales nunca se halla libre la fruta comestible y dulce, que tienden una vez dislaceradas las células que las contienen á atacar con el auxilio del agua constitucional del fruto los aromas, el tanino, la fibra y otros principios, resultando tam-

bién más ó menos profundamente modificados estos mismos ácidos. Este inconveniente solo puede evitarse, por medio del empleo de un ingrediente extraño que absorbiendo ó reteniendo el agua antedicha, imposibilite la acción expedita de estos ácidos orgánicos. El mejor y más indicado de estos ingredientes es el azúcar, inmiscuido en la cantidad necesaria para entretener todo el principio acuoso que la pulpa contiene. Ese conjunto de precauciones son á nuestro entender necesarias para la perfecta conservación de una pulpa preparada con la fruta jugosa que empleamos como comestible.

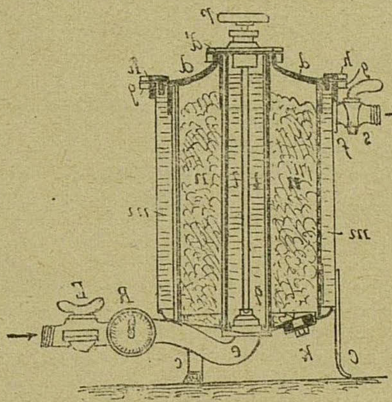
NUEVO FILTRO DE M. DAVID ROJAT

M. David Rojat, distinguido ingeniero de Nimes, ha ideado un nuevo sistema de filtros que dan excelente resultado.

El modelo llamado fijo que es el más interesante se compone de una caja cilindrica dividida en tres compartimientos concéntricos y cerrado superiormente por una tapa *h h* perfectamente ajustada al reborde *g g*.

El liquido llega al aparato por la espita *E*, atraviesa el regulador de presión *R* y penetra por el tubo *e* en la cámara central *l*.

Un obturador *q* que puede maniobrarse desde el exterior por msdio del volante *p* sirve para guardar la entrada del liquido. Este atraviesa luego la cáma-



Nuevo filtro Rojat

ra *n n* que contiene la materia filtrante provista en su fondo de una espita *K* destinada á evacuar el agua, cuando hay necesidad de lavar dicha materia.

El compartimiento exterior *m m* está ocupado por el liquido filtrado, el cual sale por la espita *S*.

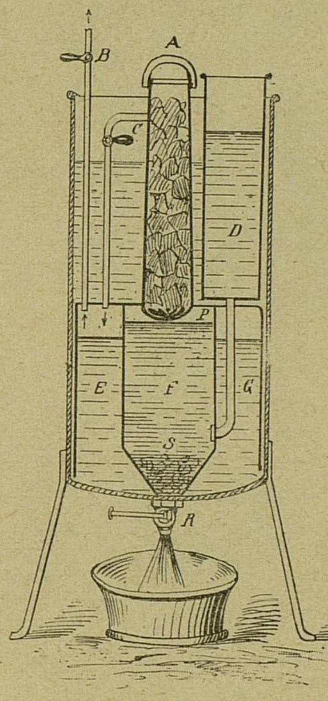
Los filtros de M. David Rojat se caracterizan por su gran rendimiento y porque la masa filtrante dispuesta en capas espesas y de sección creciente perpendicularmente al sentido del movimiento de los liquidos es mantenida sin cesar flotante gracias á la aplicación de un regulador que limita la presión del liquido que ha de filtrarse y del liquido filtrado, así como la del aire exterior según los efectos que se deseen obtener.

AUTOGENERADOR LUX PARA ACETILENO

Este nuevo generador automático consta de un gasómetro ó campana fija *E*, en cuya parte superior se recoge el acetileno producido, que vá á las lámparas por el tubo *B*, llegando al gasómetro por el tubo *C* que le pone en comunicación con la columna metálica *A* en que está contenido el carburo de calcio.

Cuando no hay acetileno en la campana, por haber salido por la cañeria *B* el gas que ésta contenia, el agua del generador *F* asciende y moja la parte inferior de la columna del carburo, que está agujereada, y se produce una nueva cantidad de gas que repele de nuevo el agua del gasómetro, la cual asciende por las paredes al departamento superior, así como la que llena el generador que por el tubo *G* pasa á llenar un depósito alto *D*.

Para cargar este aparato, se cierra la llave *C* y se coloca un barreño debajo de la llave *R*, por la cual se deja salir el agua del carburador y la cal hidratada *S* que se ha formado por la descomposición del



Sección del autogenerador Lux

carburo Luego se llena de esta última substancia la columna central y se tapa herméticamente la cubierta *A*, se cierra la llave *R*, se llena de agua el depósito *D F* y se abre por fin la llave *C*.

El manejo de este aparato es sencillo y puede hacerse con mucha limpieza, sin necesidad de descargar el gasómetro.

PERFUMERÍA

LOCIÓN HIGIÉNICA PARA LAVAR EL CUERO CABELLUDO

Carbonato de potasa.	20 gramos
Quina calisaya.	50 »
Cuasia amarga.	25 »
Agua de rosas.	2 litros.
Alcohol.	200 gramos

Mézclense dichas substancias y guárdense en un frasco bien tapado durante un mes. Después de usar esta loción, cuando los cabellos se han secado, es conveniente lubrificarlos con un poco de vaselina.

JABÓN DENTÍFRICO

Jabón superior.	100 gramos
Talco.	100 »
Raiz de lirio de Florencia.	100 »
Miel.	50 »
Agua.	50 »
Esencia de menta piperita.	6 »
Esencia de clavos.. . . .	4 »

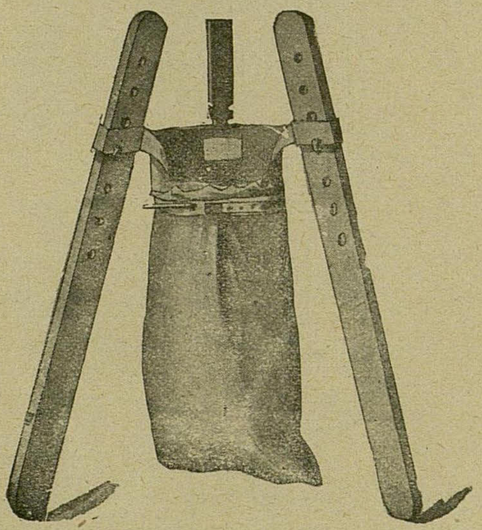
Se disuelve la miel en el agua y se mezclan intimamente todas las substancias reducidas previamente á finísimo polvo.

Como todas las preparaciones dentifricas, se colora con el carmín ú otra substancia análoga que le comunique un tinte rosado.

NOTAS ÚTILES

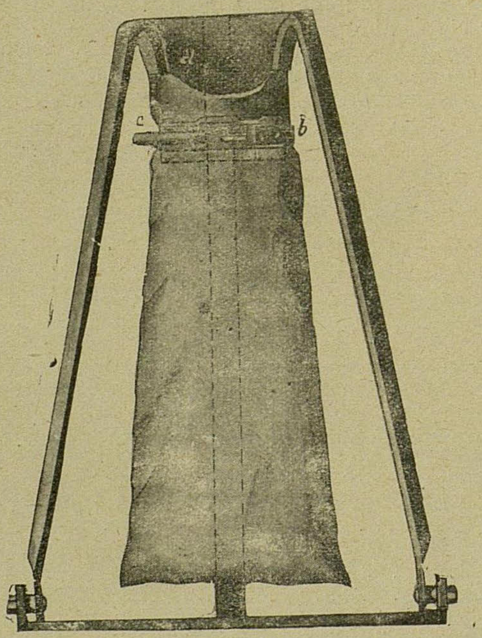
ENSANCHADOR PARA LLENAR SACOS SISTEMA RICHARD SIMON

La sencilla operación de llenar los sacos, grandes ó pequeños, muy especialmente para aquéllos, resulta engorrosa las más de las veces pues se requieren dos



Ensanchador Richard Simon, sostenido por barras de madera

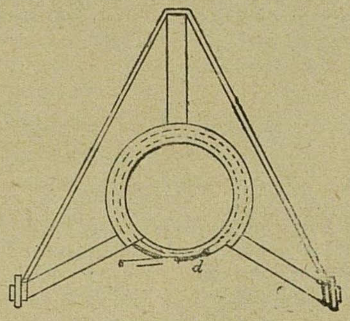
personas, una que ensanche el saco y otra que vaya echando el grano, harina ó material que ha de ser envasado. A simplificar ésto y á economizar una persona en la operación tiende el aparato ensanchador de Richard Simon que consiste, como se vé muy bien en



Ensanchador Richard Simon sostenido por un trípode de hierro

las figuras 1.ª y 2.ª, en un collar metálico *a*, bastante ancho con su reborde inferior saliente, rodeado por una correa de cuero *b* que se cierra mediante un cerrojo *c*. Este collar *a* va fijo por un trípode muy ligero de hierro, como se vé en la figura 2.ª, ó bien lleva unas aletas salientes, visibles en la fig. 1.ª, las cuales pasan por unos pies de madera que llevan una serie de agujeros en los que se introducen clavijas especiales para sostener el collar á conveniente altura.

Para llenar los sacos, se desabrocha la correa *b*, se pasa la abertura del saco por el borde del collar y se sujeta aquél con la correa, para lo cual basta llevar



Collar del ensanchador

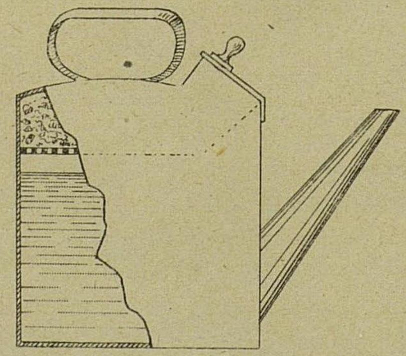
el extremo de la palanca del cerrojo *c* á las puas ó puntas del broche *d* (fig. 3.ª) y rebatir la palanca á la izquierda, con cuyo sencillo movimiento queda rápidamente cerrada la correa y sujeto el saco, pues el reborde saliente impide que se escurra. Ahora no hay más que llenar el saco para lo que, según se vé en la fig. 1.ª, lleva el collar un ancho vacío ó muesca delantera que facilita la operación.—P.

EL SATURNISMO DE LOS PINTORES

El gobierno francés ha decidido substituir el óxido blanco de plomo por el de zinc en todas las pinturas del interior de los edificios públicos, con objeto de evitar los desastrosos efectos del plumbismo ó saturnismo en los operarios pintores. Esta decisión se funda en un dictamen del Consejo general de construcciones civiles, en que se hace constar que si bien el blanco de plomo es más duradero que el de zinc en las pinturas expuestas á la intemperie, en cambio éste último dá mejores resultados que aquél en el interior de las habitaciones, aparte de la ventaja que reporta su empleó bajo el punto de vista de la higiene de los pintores.

INFUSOR DUNDONALD

Este aparato, por el que ha pedido privilegio el conde de Dundonald, es una cafetera destinada á la confección de infusos, particularmente de té y de



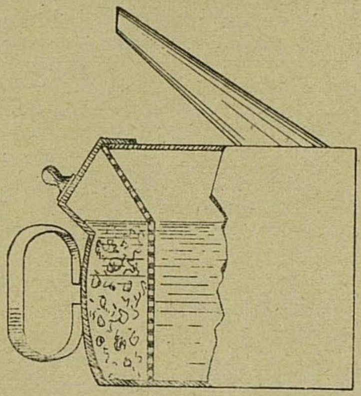
Cafetera Dundonal, antes y después de la infusión

café. Constitúyela un recipiente de doble fondo, cuyo departamento inferior comunica con el caño de salida del líquido, estando el superior cerrado lateralmente por la tapadera.

El tabique de separación entre ambos compartimientos es de tela metálica ó de metal agujereado, y tiene la forma de dos planos formando ángulo.

Para cargar el infusor, se le coloca con el asa en la parte alta, se echa el agua necesaria sin que ésta llegue al tabique agujereado, y por fin se introducen las hojas, raices ó café de que debe hacerse el infuso, lo cual queda en el compartimiento superior.

Puesto el aparato en el hornillo en la posición re-



Cafetera Dundonald durante la infusión

ferida, se aguarda á que hierva el agua; entonces se le vuelca, dejándole descansar sobre la cara opuesta al caño durante el tiempo necesario para que el agua hirviente, en contacto con la substancia vegetal, se convierta en infuso. Terminado éste, al cabo de un tiempo prudencial según el gusto de la persona que maneja el aparato, se vuelve el infusor á su posición primera, quedando con ello terminada la operación.

APARATO MANTELET PARA DUCHAS GENERALES

Los señores Mantelet é hijos, de Paris, han ideado un aparato con el cual se pueden tomar fácilmente duchas generales.

Se trata de un simple aro metálico, formado por un tubo provisto de multitud de agujeritos que por medio de un tubo de caucho se adapta rápidamente á los grifos ordinarios. Las personas que utilizan este



Ducha Mantelet

aparato, solo tienen que aplicarse el aro en el cuello y abrir el grifo.

El sistema, por lo sencillo y práctico, puede interesar á muchísimas personas que como recurso terapéutico ó como medio higiénico hacen uso frecuente de las duchas.

REVISTA DE REVISTAS

CARACTERES DE LAS SEDAS ARTIFICIALES

Hé aquí algunas reacciones, indicadas por M. C. Hassac, por las cuales se distinguen las sedas artificiales, clasificadas en sedas al colodión, á la celulosa y á la gelatina.

El ácido sulfúrico en solución concentrada disuelve rapidamente la seda al colodión, muy lentamente la preparada á la celulosa y solo á una temperatura muy elevada la seda artificial á la gelatina.

El ácido clorhidrico concentrado, en caliente, disuelve rapidamrnte la seda á la gelatina, pero no tiene acción sobre las demás.

La lejía de potasa, al 40 por 100 de hidrato potásico, disuelve por ebullición á la seda natural, conservándose el liquido incoloro; la artificial á la gelatina se disuelve, tomando el líquido que sobrenada color amarillento; las demás se hinchan, sin disolverse.

La solución de yodo en ácido sulfúrico colora en azul, con ligero tinte violeta la seda artificial al colodión; en azul puro la fabricada á la celulosa; en amarillo ó rojo morenos la preparada á la gelatina y en amarillo la natural.

La verdadera seda se disuelve inmediatamente en una solución alcalina glicerinada de cobre, á 80° C.; la artificial á la gelatina tarda un minuto en disolverse; las demás no se alteran.

Por su inflamabilidad la seda artificial á la gelatina se acerca á la natural; las fabricadas al colodión y á la celulosa se parecen desde este punto de vista al algodón. Las sedas artificiales se hinchan en el agua y se contraen en contacto del alcohol absoluto y de la glicerina; todas ellas se disuelven rapidamente en frío, en una solución concentrada de ácido crómico, mientras que la verdadera se disuelve mucho más lentamente y el algodón, lino y otras fibras vegetales no son atacadas.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

NUEVA PLANTA PRODUCTORA DE CAUCHO EN MÉJICO

Se ha descubierto en Méjico una nueva planta productora de caucho, llamada *hulc*; crece en terrenos montañosos de Méjico, de Texas, de Wyoning y de Nebraska; sus hojas son pequeñas, su altura 90 cm. y da un 40 por 100 de goma.

Se explota ya actualmente este producto en S. Luis Potosí; las hojas de la planta desmenuzadas se exponen á la acción del vapor de agua en un reservorio á propósito y se someten á la acción de ciertas substancias químicas; la pasta resultante se hace pasar á través de filtros por medio de prensas hidráulicas y se somete luego á una presión de 75 libras por pulgada cuadrada; después se lleva á unos recipientes especiales donde se deposita la goma.

Esta resulta á precios bastante económicos.

(*Révue generale agronomique*).

CONTRA LA OZONIZACIÓN DEL AIRE RESPIRABLE

La Exposición pan-americana de Buffalo consume tal cantidad de electricidad procedente de las máquinas del salto de Niágara, que la atmósfera empieza á hacerse irrespirable en un extenso radio, causando serios trastornos á la salud pública. Ha producido en gran parte este resultado el abuso de las instalaciones aéreas, que forman sobre la ciudad de Buffalo un laberinto de corrientes á gran voltaje.

Pueden los organizadores de la Exposición panamericana estar orgullosos de su asiático derroche de luz y de energía eléctrica, pero los habitantes de la ciudad tienen derecho sobrado para quejarse de que por dar pábulo al lujo de los expositores se ozonice exageradamente el oxígeno que se necesita para respirar. (*American Electrician*).

IMPRESIÓN DE COLORES DE INDIGO SOBRE LA LANA, SEDA Y ALGODÓN

La impresión del indigo que hasta ahora resultaba muy engorrosa para los tejidos de algodón, defectuosa para los de seda é imposible para los de lana, se realiza de un modo fácil y perfecto por medio del siguiente procedimiento privilegiado en Francia por la *Badische Anilin und Soda-Fabrik*, fundado en la reducción que efectúan sobre el indigo, en presencia de sales debilmente alcalinas, (bórax, magnesia, silicatos potásico y sódico, fosfato, carbonato y bicarbonato sódicos, jabón, etc.) los hidrosulfitos sólidos, particularmente los dobles, poco descomponibles al aire, como son el de zinc y sodio y el de zinc y calcio.

En la práctica se impregnan previamente los tejidos con una solución de una de las sales alcalinas mencionadas, y se estampan con la substancia colorante compuesta de indigo, un hidrosulfito sólido y un aglutinante; se somete luego á la evaporación con objeto de reducir y fijar el blanco de indigo, después se expone á la acción del aire á fin de oxidarlo y finalmente se lavan. Puede aún simplificarse el procedimiento, substituyendo la impregnación previa por la adición de la sal alcalina á la misma substancia colorante.

Muy recientemente se ha introducido otra modificación. Las sales alcalinas mencionadas pueden reemplazarse por otros cuerpos que, como la acetina, la glicerina y el sulforricinato, tienen la propiedad de disolver el indigo: estas substancias forman con el indigo y un hidrosulfito, materias colorantes que se conservan muy bien y pueden aplicarse directamente á toda clase de fibras, de lana, seda y algodón. He aquí una fórmula que se emplea con buenos resultados:

Indigo puro pulverizado.	10 partes
Hidrosulfito doble de zinc y sodio.	40 »
Acetina.	200 »
Agua.	150 »
Solución gomosa (1 : 1).	600 »

Después del estampado se expone el tejido á la evaporación durante dos minutos en un aparato de Mather Platt.

(*Chemiker Zeitnng*)

CONGRESO METALÚRGICO

Se ha publicado el programa redactado por el «Instituto del hierro y del acero» para la reunión que se celebrará en Glasgow del 3 al 6 de Septiembre constituyendo la sección 5.ª del Congreso internacional de Ingeniería. Las ocho secciones restantes estarán bajo la iniciativa de otras instituciones.

Las sesiones se celebrarán en los edificios de la Universidad de Glasgow, y versarán sobre los temas siguientes: nomenclatura metalográfica; presencia del calcio en el ferrosilicio; espectros de las llamas del horno Bessemer en los diferentes periodos de su funcionamiento; aleaciones de hierro y cobre; fabricación y cuidado del acero; propiedades del hierro y del acero, etc. etc.

(*The Electrical Review*).

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

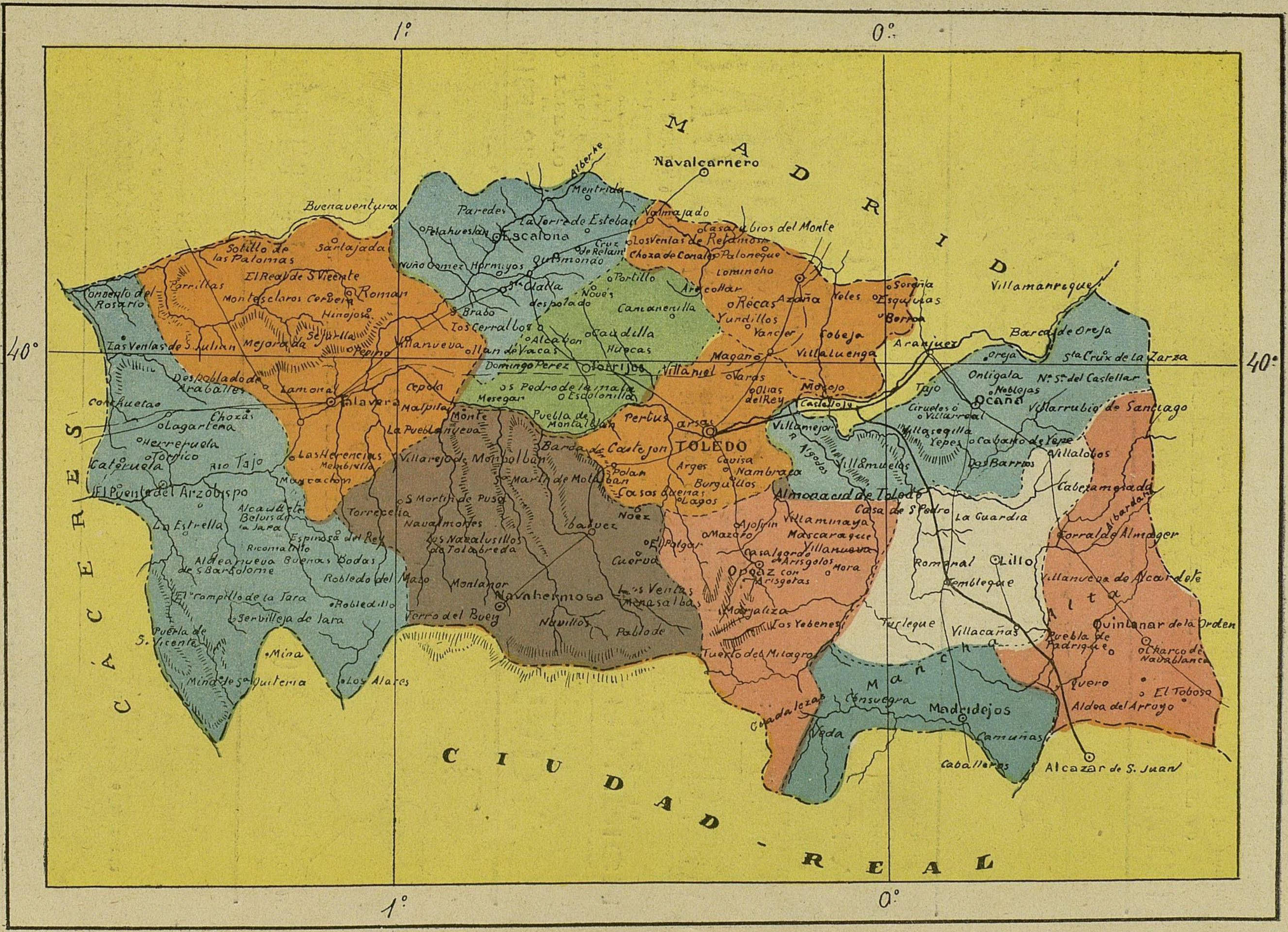
SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

ESPAÑA: PROVINCIA DE TOLEDO





NÚMERO 74

FELIPE REIS ENSAYANDO SU TELÉFONO MUSICAL (Dibujo de J. Camins)

20 CENTIMOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

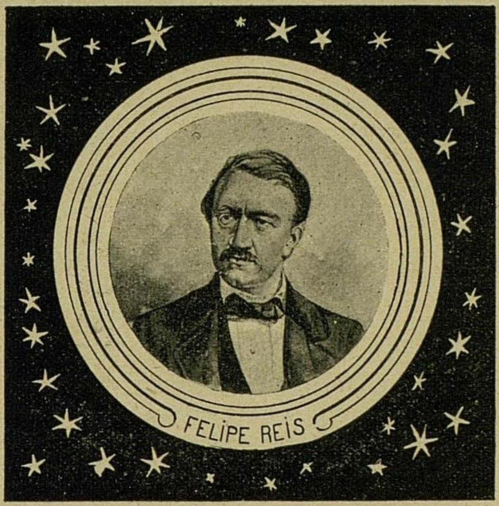
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta: Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° BARCELONA 31 DE AGOSTO DE 1901 NÚMERO 74

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



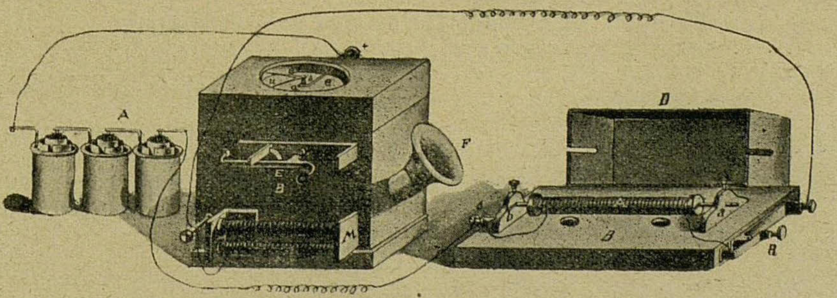
HEROES DE LA CIENCIA

***

Felipe Reis nació en Gelnhausen, principado de Cassel, el 7 de Enero de 1834. Hizo sus primeros estudios en la escuela pública de su pueblo, pasando luego al Colegio Garnier, famoso pensionado instalado en las cercanias de Hamburgo, donde adquirió algunos conocimientos de Física. Los modestos recursos de su familia no permitieron al joven Felipe permanecer mucho tiempo en aquel centro docente y á los 16 años fué colocado de aprendiz en una fábrica de productos químicos de Francfort. Al poco tiempo obtuvo de sus principales permiso para asistir á los cursos de la *Sociedad de física*, siendo uno de los alumnos más distinguidos del célebre profesor Bottger. En 1858 solicitó la plaza de profesor de física y ciencias naturales del Colegio Garnier, plaza que le fué concedida inmediatamente y que desempeñó toda su vida con admirable competencia.

El poco tiempo que sus ocupaciones le dejaban libre, lo dedicaba Reis al estudio del violin y á diversas experiencias científicas en el modesto gabinete de física del colegio. Entre estas, llamó poderosamente su atención el fenómeno, descubierto en 1837 por el profesor Page, referente á la reproducción de los sonidos de un instrumento por las interrupciones de una corriente elèctrica ó de un electro imán fijo á un diapason

Sabido es que las notas musicales dependen del número de vibraciones sonoras transmitidas al aire y que estas notas no son perceptibles para nuestro oido sino en el caso de que el número de vibraciones exceda de diez y seis por segundo. Page, observó que interrumpiendo igual número de veces por segundo las corrientes que recorren un electroimán, las rápidas modificaciones que experimenta la barra de hierro al recibir y perder su imantación, determinan vibraciones en la atmósfera que remedan verdaderos cantos. Este fenómeno, al que el insigne físico americano denominó *música galvánica*, no pasaba de ser una mera curiosidad científica hasta que Felipe Reis construyó en 1860 un sencillísimo aparato que por medio de hilos telegráficos transmitía á gran distancia los sonidos musicales y en cierto grado hasta la voz humana. Dicho aparato, acompañado de una luminosa memoria descriptiva, lo presentó su inventor con el nombre de *teléfono* á la Sociedad de física de Francfort, al Instituto libre de la misma capital y á la Asociación de naturalistas alemanes, recibiendo entusiastas felicita-



Teléfono musical de Felipe Reis (transmisor y receptor)

ciones de muchos de sus miembros entre los cuales figuraban M. Bottger y M. Quincqué profesor de física, este último, de la Universidad de Heidelberg

El primitivo aparato de Felipe Reis estaba constituido por un pabellón que imitaba la oreja humana provisto en su fondo de un tímpano hecho de un pedazo de vejiga. Las vibraciones

que los sonidos provocaban en la membrana, eran transmitidas por ésta á una ligera palanca de hierro que determinaba igual número de interrupciones en el circuito de un electro imán. El aparato de M. Reis sufrió varias modificaciones, siendo al fin perfeccionado en la forma que indica el grabado que acompañamos

El transmisor compuesto de una caja *B* presenta en su parte superior una abertura circular cerrada por una membrana *e e*.

Las vibraciones producidas en la misma por los sonidos emitidos delante del pabellón *F*, obran sobre el interruptor *a* produciéndose entre este y la pieza metálica *u* una série de contactos y disyunciones que cierran ó rompen la corriente de la pila *A*, determinndo imantaciones y desimantaciones sucesivas en el núcleo de hierro de la bobina del receptor *D*. Dicho núcleo, que tiene unos dos milímetros de diámetro, está sostenido por los dos caballetes *a b* fijos en la caja sonora *B*. El hilo de línea que une el transmisor con el receptor se continúa con el de la respectiva bobina de ambos aparatos.

Los físicos de más renombre de aquel tiempo, los que más podían influir en los destinos del sabio cuanto obscuro profesor del Colegio Garnier, trataron con el más injusto de los desdenes al inventor del teléfono.

Cansado de buscar inutilmente apoyo para dar publicidad á su aparato, abatido por los desengaños y minado por la tuberculosis que iba apagando su voz y su vida, Felipe Reis, renunció para siempre á sus ensueños de gloria y de fortuna.

El desdichado inventor de la transmisión de la voz humana, murió después de crueles sufrimientos el 14 de Enero de 1874 con el pesar de que su prodigioso invento quedaba poco menos que ignorado.

M. DE SANZ.

CEMENTO PARA LOS RECIPIENTES QUE CONTIENEN PETRÓLEO

Se obtiene un cemento muy bueno para atender á reparaciones de poca importancia de los recipientes que contienen petróleo, mezclando cal en polvo, caseina y albúmina de huevo, en proporciones que resulte una pasta de bastante consistencia. El petróleo no ataca esta composición.

TINTA INDELEBLE PARA ESCRIBIR SOBRE FRASCOS DE VIDRIO

Las etiquetas de papel se manchan enseguida y tienen una duración muy limitada cuando se aplican sobre frascos que contienen líquidos más ó menos corrosivos.

El Dr. Richter recomienda hacer las inscripciones directamente sobre el vidrio empleando una tinta compuesta de:

Sulfato de barita.	20	partes
Solución de goma arábiga al 10 por 100	10	„
Silicato de sosa.	20	„
Agua destilada.	5	„

Las inscripciones resultan blancas y se destacan perfectamente. Se obtiene una tinta negra de análogas propiedades mezclando 1 parte de tinta China liquida con 2 partes de silicato de sosa.

NUEVA ALEACIÓN

Bajo el nombre de *macadamita* se anuncia una nueva aleación á base de aluminio la cual resulta de resistencia y ligereza tales, que, al parecer, será el metal preferido para la fabricación de bicicletas y coches automóviles.

La *macadamita* se compone de:

Aluminio. . .	70	kilos
Zinc.	26	„
Cobre. . . .	4	„

tiene una densidad específica de 3'31 y una resistencia considerable á la tracción. Resiste á la corrosión en grado admirable, es susceptible de bella pulimentación y se suelda con gran facilidad.

BLANQUEO DE LOS ACEITES DE LINO Y DE ADORMIDERA

Se introducen cinco kilógramos de aceite en un recipiente de cristal ó de otra materia apropiada y se le mezclan 100 gramos de permanganato de potasa disueltos en dos litros y medio de agua. Se agita vivamente y se abandona al reposo durante 24 horas á la temperatura de unos 80 grados. Transcurrido dicho tiempo se le mezclan 160 gramos de su fito sódico pulverizado, se revuelve el líquido con fuerza y cuando el sulfito se ha disuelto se añaden 200 gramos de ácido clorhídrico á 20° agitando frecuentemente el frasco y cuando se observa que el aceite es ya bastante diáfano y de color claro se lava con agua adicionada de un poco de creta finamente pulverizada. Finalmente se filtra sobre sal de Glauber calcinada.

SUCEDÁNEOS DE LA COLA COMÚN

Icticola francesa. Esta se prepara con la fibrina de la sangre y el tanino.

Cola gluten. Resulta de una mezcla de gluten y harina fermentada.

Cola vegetal. Es el gluten que ha experimentado un principio de fermentación.

Cola caseina. Se obtiene disolviendo la caseina en una solución concentrada de borato de sosa.

Cola elástica. Se compone de cola fuerte y glicerina.

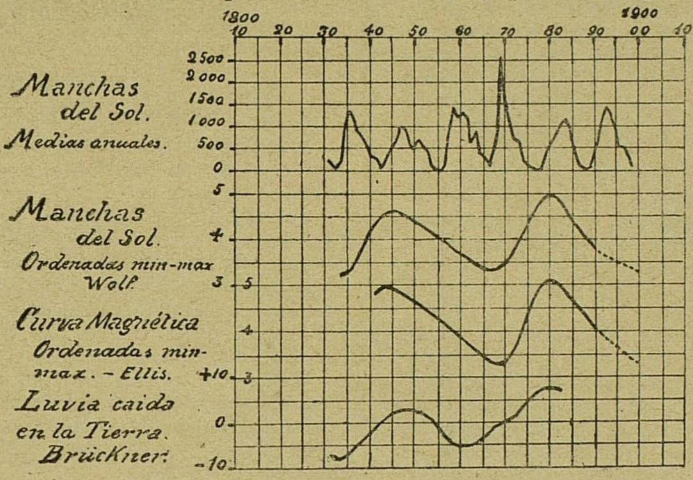
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

UNA VARIACIÓN SOLAR DE LARGO PERIODO

Hace tiempo que el Dr. Rudolph Wolf, de Zurich, llamó la atención acerca las irregularidades que presenta el periodo undecenal de la actividad del Sol, periodo cuya duración parece tener una incertidumbre de ± 2 años. El mismo Dr. Wolf indicó que el intervalo de 4,5 años que media del mínimo al máximo, y el de 6,5 años que media entre el máximo y el mínimo, no son más que valores medios de ambos tiempos, oscilando entre ciertos límites la duración de ambos intervalos.

El Sr. W. J. S. Lockyer ha descubierto que estas irregularidades están sometidas á un periodo de unos 35 años, que no sólo rige el tiempo de ocurrencia de un máximo de actividad del Sol con respecto al de ocurrencia del mínimo, sino que al propio tiempo causa variaciones periódicas en el área total ocupada por las manchas en los diferentes periodos undecenales.



Curvas concernientes al periodo solar de 35 años

Este periodo de 35 años concuerda con el de variación de los elementos magnéticos según las apreciaciones de W. Ellis, y con el de larga periodicidad de los climas terrestres, estimado por el profesor Ed. Brückner en 34,8 años.

METEOROLOGÍA

BAROSCOPIO BARATO

Existen numerosas clases de baroscopios ó instrumentos que indican las variaciones del tiempo por los cambios de color ó de aspecto de una substancia química.

Uno de los más sencillos, que nuestros lectores podrán fabricarse por sí mismos y con exigüo gasto, se puede formar del siguiente modo:

Se hace una solución de

Alcanfor	10	gramos
Nitrato de potasa	5	»
Clorhidrato de amoniaco	5	»
Alcohol de 90°	105	»
Agua destilada	45	»

Con esta solución, una vez filtrada, se llena un tubo de vidrio de 2 centímetros de diámetro y 50 de longitud. Se cierra después el tubo cuidadosamente con cera y se le fija en una tablilla.

He aquí las indicaciones del baroscopio:

Líquido claro: buen tiempo.

Cristales en el fondo: tiempo revuelto, y escarcha si es en invierno.

Líquido turbio: lluvia, y tempestad si se forman además pequeñas estrellas en el líquido.

Grandes copos en el baroscopio: tiempo bochornoso, cielo cubierto y en invierno nieve.

Filamentos en la parte superior: viento.

Puntos diseminados: humedad.

Copos ascedentes: vientos en las altas regiones.

Pequeñas estrellas en invierno, cuando el tiempo es hermoso y brilla el Sol: nieve al cabo de dos ó tres días.

En invierno, el frio es tanto más intenso cuanto más ascienden los cristales en el interior del baroscopio.

No hay que olvidar que estas indicaciones son sólo aproximadas.

LOS RAYOS GLOBULARES

M. Hesechus ha emitido una nueva hipótesis acerca la naturaleza de los rayos globulares. Según dicho físico, esta clase de meteoros son debidos á una masa de nitrógeno que entra en ignición bajo la influencia de las descargas fuertemente oscilantes de la electricidad atmosférica.

Para reproducir artificialmente el fenómeno, M. Hesechus une uno de los polos de un transformador de corriente alternativa de 1.000 volts á la superficie de un recipiente lleno de agua, y el otro polo á un hilo ó á una placa horizontal de cobre situada á dos ó tres centímetros encima de la superficie líquida. De este modo obtiene fenómenos luminosos sumamente bellos y variados: de todos los puntos de la placa surgen penachos de chispas rodeados por una llama de color claro y que no tardan en tomar la forma de bola ó de masa oval. El color varía, con la tensión de la corriente, del rojo ó del amarillo al azul, violeta y blanco. Una circunstancia muy notable y que recuerda el fenómeno natural, es que todos estos esferoides de fuego están dotados de una extrema movilidad, bastando el menor soplo para hacerles pasar de un lado á otro de la placa. Estos movimientos no cesan un instante.

Acompaña al fenómeno un ruido particular, y además se distingue la súbita segmentación de algunos de los esferoides, cuyos fragmentos vuelven algunas veces á reunirse. Las manos, acercadas á pocos centímetros de la placa, no experimentan la menor sensación de calor.

OBSERVATORIO INTERNACIONAL

El 10 de Julio se inauguró por el Rey de Portugal el Observatorio internacional de las Azores, destinado al servicio meteorológico del Atlántico.

La situación excepcional del referido archipiélago como puesto avanzado en la trayectoria de los grandes ciclones del Atlántico septentrional, hará del observatorio nuevamente inaugurado una de las instituciones más importantes y más útiles para el adelanto de la ciencia y para la seguridad de las marinas europeas.

AGRICULTURA

MODO DE QUITAR EL MUSGO DEL TRONCO DE LOS ARBOLES

Luxemburger Annalen recomiendan el sencillo procedimiento que sigue para quitar el musgo de los árboles:

Se prepara con ceniza de madera una lejía de regular concentración y á cada 10 litros de la misma se añaden 200 gramos de ácido fénico. Se hierve la mezcla y, antes de que se enfríe, se pasa con un pincel sobre las partes invadidas por el musgo. A los pocos días, éste se desprende para no reaparecer.

UTILIZACIÓN COMO ABONO DE LAS HECES DE VINO Y VINOS PERDIDOS POR ENFERMEDAD

Según dice M. Garrigou, en una nota reciente á la Academia de Ciencias de París, se pierden anualmente en el Mediodía de Francia, echados á los canales y ríos, unos 3.600,000 hectólitros de vinazas, residuo de la destilación de los vinos. Además, este año serán abandonados probablemente unos 10.000,000 hectólitros de vinos afectados de diversas enfermedades y que no se pueden destilar por falta de número suficiente de alambiques.

De sus cálculos deduce M. Garrigou que estos productos perdidos encierran unas 17.000 toneladas de substancias orgánicas y 8.000 toneladas de materias minerales, entre las que hay unos 440.000 kilógramos de potasa y unas 3.000 toneladas de fosfato cálcico. El valor de las materias minerales solamente, se eleva á más de 7 millones de francos.

Estas substancias podrían aprovecharse para abono, con muy pocos gastos; bastaría para ello someter á la evaporación espontánea dichos vinos y vinazas y así concentrado el producto sería un excelente abono.

Podría también hacerse esta evaporación rápidamente en calderas de palastro, sometidas á la acción del calor, utilizando como combustible hojas secas y sarmientos de vid, cuyas cenizas, ricas también en potasa y ácido fosfórico, podrían también utilizarse como abono. Así se obtendrían en total unas 2.200 toneladas de potasa y 1.231 toneladas de ácido fosfórico.

El valor de las substancias orgánicas contenidas, excede en mucho todavía al de las minerales

UNA ENFERMEDAD DEL OLMO

Los agricultores de varias comarcas se lamentan del perjuicio que les causa una enfermedad que ataca á los olmos, los cuales pierden rapidamente las hojas y presentan un estado de debilidad verdaderamente alarmante.

La causa del desastre es un pequeño insecto del orden de los coleópteros que se alimenta exclusivamente de las hojas de este árbol y que se reproduce con una fecundidad prodigiosa. Para combatir con éxito al temible coleóptero, M. Gillot, director de la *Estación agronómica del Aisne*, indica el medio siguiente:

En un recipiente de capacidad apropiada se disuelven tres kilos de jabón verde y otros tantos de cristales de sosa, en diez litros de agua. Cuando la disolución es completa, se emulsiona al producto un litro de petróleo agitando vivamente la masa con una escoba. A la emulsión resultante se la añade luego la cantidad necesaria de agua hasta completar un hectólitro. Los olmos atacados se riegan abundantemente con esta preparación y al poco tiempo recobran su lozanía.

EL MILDEW DE LAS UVAS

Es sabido que el mildew es una enfermedad temible, debida á un parásito vegetal designado científicamente con el nombre de *Plasmopara viticola*, el cual no solamente ataca las hojas y las ramas sino también el propio fruto de la viña.

Los racimos invadidos se cubren de eflorescencias blancas parecidas á las que se manifiestan en la cara inferior de las hojas y los granos se arrugan y se desprenden al más insignificante choque. En el caso de que las fructificaciones del hongo que nos ocupa, invadan todo el racimo, este se mústia y acaba por desprenderse totalmente.

Cuando la enfermedad ataca á las uvas ya muy desarrolladas ó próximas ya á cambiar de color, los granos presentan un tinte amarillo lívido, después rojo obscuro y por último se desecan y caen antes de llegar á su completa madurez.

Si se quieren aminorar y aun conjurar los efectos de la devastadora plaga, es preciso que los agricultores recurran sin pérdida de tiempo á una nueva sulfatación, ya que es indudable que el sulfato de cobre tiene una acción eficaz sobre el mildew.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Madrid

Situación.—Confina al N. con Segovia; al NO. con Avila; al E. con Guadalajara; al S. con Toledo y al SE. con Cuenca.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 7,988 kilómetros cuadrados, el número de habitantes pasa de 700.000.

Orografía.—Hállase esta comarca en la vertiente meridional de la cordillera Carpeto-Vetónica Peña Lara, que es la cumbre más alta que al N. de la provincia, tiene una elevación de 2.390 metros.

Hidrografía.—La provincia de Madrid se encuentra toda en la región hidrográfica del Tajo, cuyo río tiene por afluentes el Henares, Lozoya, Manzanares, Guadarrama y Alberche, regando todos ellos el terreno de esta comarca.

Minas.—Las hay de cal, yeso, piedra berroqueña y mármoles.

Agricultura.—Trigo, cebada, centeno, algarrobas, garbanzos y otras legumbres; lino, cáñamo, frutas de varias clases, miel, aceite y vino; cría ganado lanar, cabrío y vacuno; abunda la caza en general.

Industria y comercio.—Abundan mucho las fábricas de papel. Además se produce chocolate, calzado, jabón, loza, tejas, ladrillos, cristales y se cultivan multitud de industrias modernas, que atestiguan el adelanto en que se encuentra la capital de la monarquía. El comercio supera á todo otro que verificarse pueda en los cuatro ángulos de España, pues en Madrid, considerando la riqueza que encierra como corte de los reyes y asiento de la soberanía nacional personificada en ambas asambleas deliberantes, la fiebre comercial se extiende hasta los más insignificantes pormenores que pueden proporcionar algún ingreso en el mostrador del más modesto comerciante.

Poblaciones principales.—Madrid, capital del Reino con 490.000 habitantes; Alcalá de Henares, Aranjuez, Navalcarnero, Getafe, Chinchón, Arganda, Villaviciosa, Torrelaguna, San Lorenzo del Escorial, Colmenar Viejo, San Martín de Valdeiglesias, El Molar y Buitrago.

M. M.

GEOLOGÍA

PAPEL QUE DESEMPEÑAN LAS CALIZAS EN LA NATURALEZA

La caliza es uno de los materiales que más abundan en las capas que componen el elemento sólido de la tierra. Las aguas la contienen igualmente en proporciones muy variables disuelta á expensas del gas carbónico libre de que muy raras veces se hallan desprovistas. La caliza es uno de los minerales que tienen el raro privilegio de no menguar su potencia, persistiendo casi invariables las proporciones naturales de la misma á pesar de seguir constantemente un complicado ciclo y de concurrir á la producción de numerosos fenómenos del orden más complejo. Se regenera

con la misma facilidad con que se consume. El mundo orgánico y el inorgánico se mueven constantemente con el concurso y el auxilio de las sales de cal y devuelven al acerbo común, después de utilizarla en la producción de sus funciones y fenómenos, toda la porción de la caliza de que, directa ó indirectamente, en una ú otra forma se han apoderado. Los ácidos de la atmósfera producidos por las descargas eléctricas y en virtud de ciertos fenómenos biológicos, son absorbidos por ella, pasando con este motivo al estado soluble, en el cual desempeña objetos mineralizadores de gran importancia y contribuye al desenvolvimiento de la vida vegetal determinando dobles descomposiciones y reacciones varias en presencia de las sales del suelo.

Por lo que se refiere á las relaciones de la caliza con el gas carbónico libre, tiene aquel mineral la rara propiedad de absorberlo y de cederlo á la vez con invariable constancia. Si la caliza se encuentra en presencia de ácidos libres ó de temperaturas elevadas, el ácido carbónico que contiene es eliminado. Si en cambio es afectada por las aguas meteóricas ó terrestres empapadas comunmente de gas carbónico libre, este gas es absorbido por ella para tomar la forma de bicarbonato soluble. Cuando el carbónico excedente de esta combinación es desprendido por cualquier circunstancia eventual ú ordinaria, recobra la caliza su forma primitiva depositándose en placas cristalinas incrustantes, ó en detritus, en aglomeraciones ó en otra forma.

Los principios ácidos acumulados en las capas atmosféricas, formados á expensas del nitrógeno del aire, malsanos y deletéreos, encuentran en la caliza un contentivo poderoso que los absorbe y neutraliza para ser descompuestos de diversos modos con el auxilio de las actividades fisiológicas de los seres vivientes.

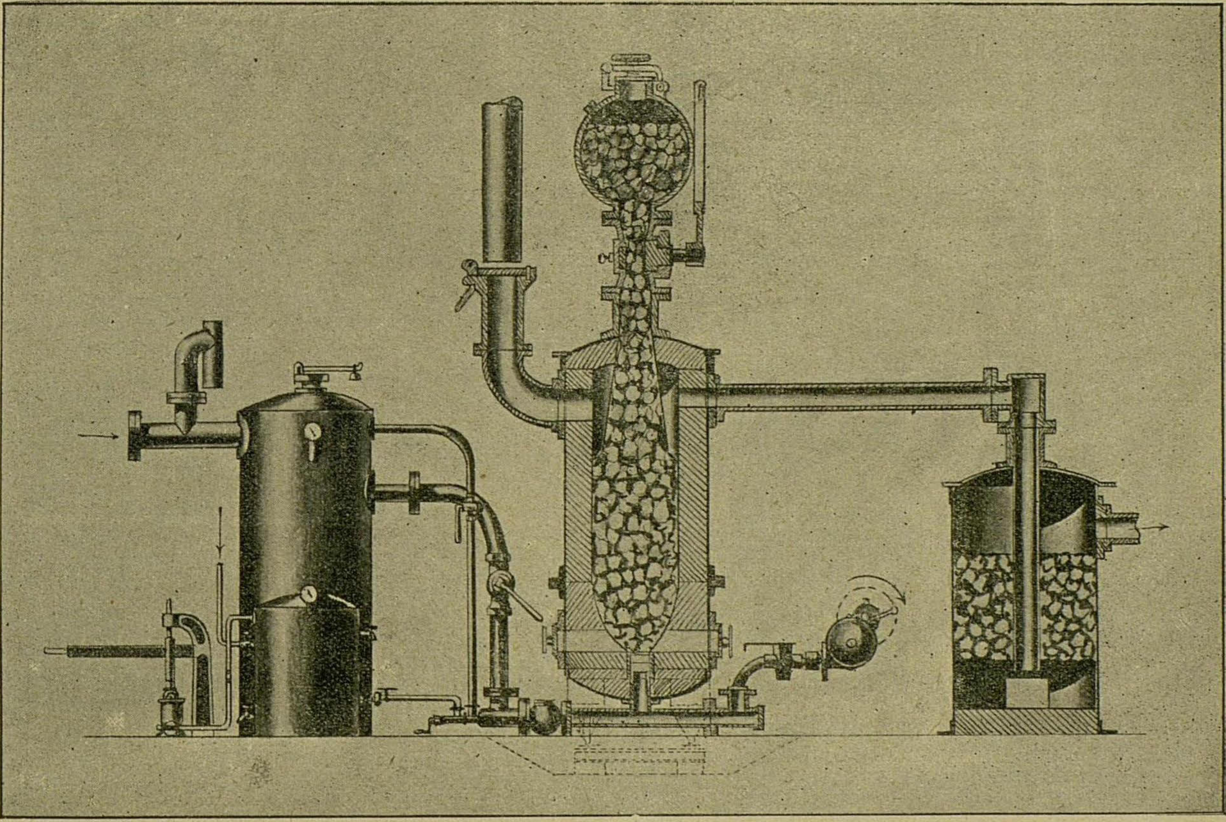
Es finalmente la caliza, á parte de sus utilidades como roca de contención natural, un repuesto inagotable de ácido carbónico y de elemento calizo que el mundo orgánico puede utilizar á cada instante.

MECÁNICA

EN LA EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES

Gasógeno Gardie

Es del tipo de los gasógenos Siemens, Dowson, Ebelmen, Kitson, etc. y en la actual exposición de carbones de esta ciudad puede estudiarse en la instalación que de él presenta el Sr. Deloustal de un modo muy cuidadoso.



Corte longitudinal de una instalación del gasógeno Gardie

El gas combustible se obtiene quemando carbones pobres que contengan menos de 8 por 100 de materias volátiles, pudiendo emplearse el carbón muy menudo y hasta el que contiene un 8 ó 10 por 100 de polvo de carbón.

El aparato, del cual damos una vista de conjunto y un corte longitudinal, se compone de un cuerpo cilíndrico de palastro de acero recubierto interiormente por ladrillos refractarios que dan á su interior la forma de crisol, lo que permite suprimir completamente las parrillas; en la parte superior hay la tolva que sirve para la carga del carbón.

Hácese llegar el agua contenida en el recipiente de palastro indicado en la derecha por un tubo de donde es arrastrada por el aire comprimido que entra en el

gasógeno por debajo del hogar. Las reacciones fundamentales que se verifican son:

$$\underset{\text{carbón}}{C} + \underset{\text{oxígeno del aire}}{O_2} = \underset{\text{anhídrido carbónico}}{CO_2}$$

$$C_2 + O_2 = \underset{\text{óxido carbónico}}{2CO}$$

$$C + \underset{\text{agua}}{H_2O} = CO + \underset{\text{hidrógeno}}{H_2}$$

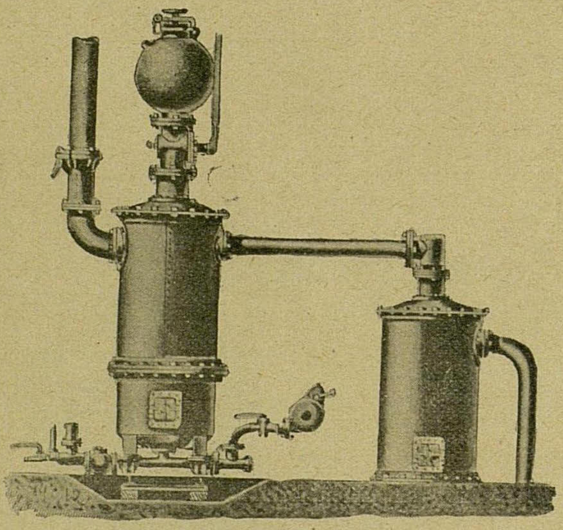
$$C + 2H_2O = CO_2 + 2H_2$$

De manera que pueden resultar según la proporción relativa del aire y agua las dos mezclas combustibles siguientes:

Componentes	Gas de aire	Gas mixto
Anhidrido carbónico	1'86	1,75
Oxido carbónico. . .	30,54	30,10
Formeno=CH_4. . .	1,72	1,75
Nitrógeno del aire. .	64,18	51,40
Hidrógeno.	1,70	15
	100,00	100,00

La potencia calorífica del primero es de 1100 calorias y la del gas mixto de 1500 calorias.

Este gasógeno parece ser de los más económicos pues solo necesita 485 gramos de combustible por ca-



Vista exterior del gasógeno Gardie

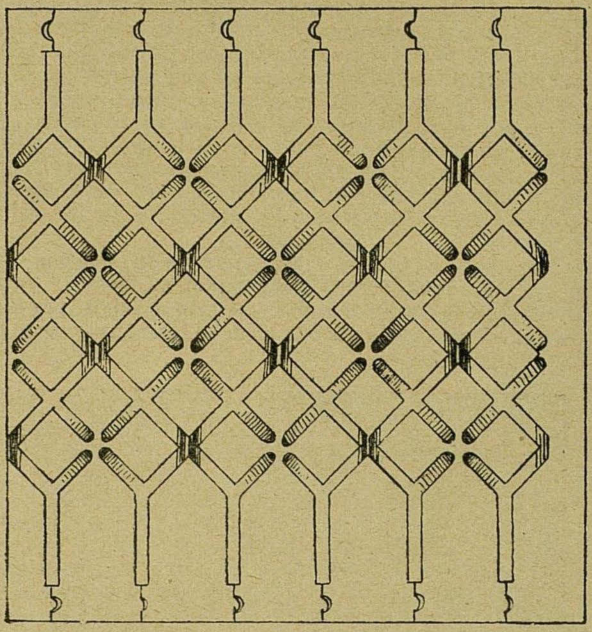
ballo-hora efectivo. Entre otras ventajas presenta la de no consumir más que el combustible proporcional á la cantidad de gas que se desea, pues la producción de gas cesa con la no introducción del aire comprimido que sirve de comburente, y la de que la combustión se hace sin humo ó que el aparato es fumívoro.

El gasógeno Gardie se aplica ventajrsamente y con creciente éxito á la producción de fuerza motriz y á la calefacción industrial, ya sea para la tostación de minerales y fundiciones de cobre y plomo, ya para los hornos de vidrio, porcelana y productos químicos.

La Parrilla Puigjaner

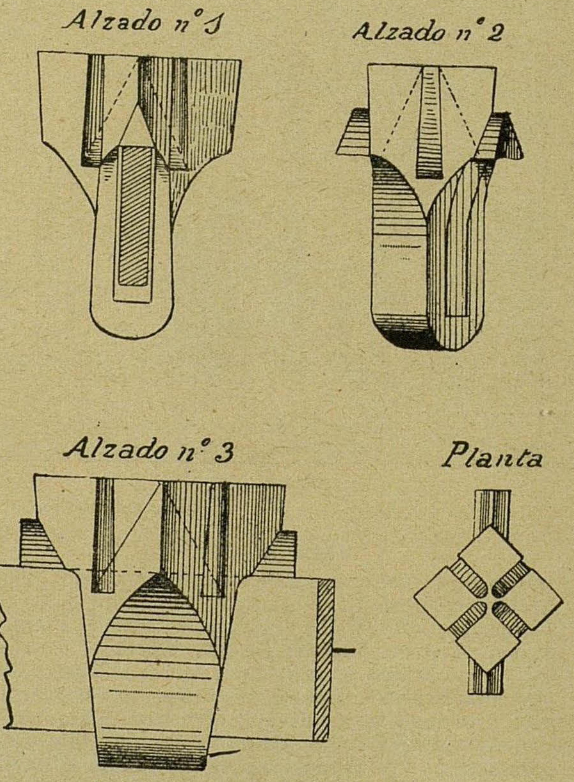
Es de las más originales y perfeccionadas que hemos visto en el actual certamen y está fundada en la parrilla poligonal Hartung que ya consigue un 35 por 100 de paso de aire con relación á la superficie total del emparrillado.

Las piezas de que consta el emparrillado Puigjaner tienen forma cuadrada en la superficie que ha de recibir el carbón, la cual está cruzada por cuatro cortes formando planos inclinados por los cuales asciende el aire y se criban las escorias y cenizas producto de la combustión. Nuestras figuras representan suficientemente los detalles y conjunto de la parrilla para evitarnos más extensas explicaciones.



Planta de un emparrillado Puigjaner

Para formar el emparrillado en cuestión, basta ir ensartando esos cuadros ó parrillitas en unos ejes ó



Detalles del emparrillado Puigjaner

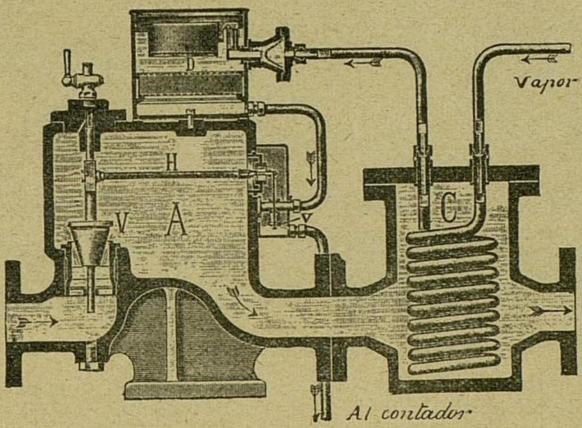
barrotes de hierro dulce que tienen la longitud del hogar al que se aplica, de modo que las parrillas sirven para todos los hogares, y de romperse ó estropearse alguna, es facilmente sustituida por otra.

Además de esta indiscutible ventaja presenta la parrilla Puigjaner la de permitir la circulación de aire muy dividido hasta el 50 por 100, la de ser aplicable á toda suerte de calderas terrestres ó marítimas, y por fin la de ser muy facilmente desmontable para ser limpiada ó substituida parcialmente.

CONTADOR-DIVISOR PARA MEDIR EL GASTO DE AGUA

En el manejo de las modernas calderas de vapor va haciéndose indispensable conocer la cantidad exacta del agua de alimentación, tanto para sacar del combustible el máximo efecto económico, como para atender al perfecto funcionamiento de la misma caldera.

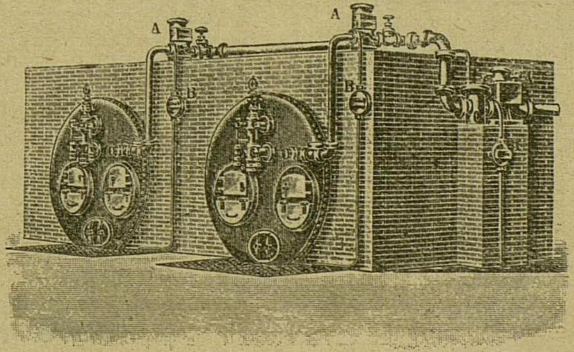
Entre los diversos aparatos ideados para medir la cantidad de agua que circula por una tubería, llama la atención por su sencillez el contador-divisor Reisert, en el cual no se mide directamente el agua gastada, sino una mínima parte de ella, que en una relación constante con la total pasa por una pequeña tubería montada en derivación con la que alimenta la caldera. En general, dicha relación oscila entre $^1/_{1000}$ y $^1/_{2500}$.



Divisor del contador Reisert

El funcionamiento del aparato no puede ser más sencillo. El agua de la tubería grande entra en el divisor A en el sentido que indican las flechas, y levanta la válvula V, más ó menos según sea el gasto de líquido. El movimiento de esta válvula se transmite por la palanca H á una pequeña válvula v, estando calculados los tamaños y la forma de ambas válvulas y de las palancas de tal modo, que existe una relación constante entre la cantidad de liquido que entra por V y la que se deriva por v.

Para evitar que las impurezas del agua obturen ó estropeen la válvula pequeña, se deja entrar en el depósito D en que termina el divisor, el agua destilada procedente del serpentín C donde se condensa una corriente de vapor que llega de la caldera; un flotador regula la entrada del agua de condensación de modo que el nivel en el depósito D, el cual se comunica con A, permanezca constante, con lo cual se conserva más constante también la relación entre el gasto por la cañería grande y por la cañería derivada. La influencia de la pequeña cantidad de agua destilada que entra por el tubo del serpentín, ha sido ya de antemano calculada con los demás coeficientes del aparato.



Instalación de contadores-divisores en un generador de dos calderas

Gracias á la disposición descrita y á los obstáculos que, sin aislarlos por completo entre si, dificultan la mezcla de los líquidos de D y de A, el agua que pasa por la válvula v es casi exclusivamente agua destilada.

La cañería derivada va á parar á un contador, que es de tambor ó de turbina y cuya graduación da directamente el agua conducida por la cañería principal.

Para mayor detalle publicamos un grabado indicando la manera de disponer el contador-divisor para dos calderas. Cada una de éstas tiene su divisor A con el contador B para conocer el gasto individual de cada caldera, y otro aparato situado en el muro de la derecha da el gasto total del sistema, que se lee en el contador correspondiente B.

ELECTRICIDAD

VELOCIDAD DE LOS IONES

M. Child ha verificado varios experimentos por el método de Thomson para determinar la velocidad de los iones ó productos de la descomposición electrolítica.

Para ello produce los iones en una región determinada y mide la intensidad eléctrica en dos puntos en que no se produzcan iones pero en los cuales puntos no puedan penetrar los *cationes* ó *aniones* (iones positivos ó negativos) más que bajo la acción del campo eléctrico. Así ha encontrado que los iones positivos ó cationes recorren 2,2 centímetros por segundo y los aniones 2,6 centímetros, para un potencial de un voltio por centímetro.

LÁMPARA HILD

Electrical World describe una lámpara eléctrica de incandescencia, provista de dos distintos filamentos, uno de ellos destinado á producir el alumbrado integral y el otro á dar una luz análoga á la de una lamparilla. El primer filamento es de 16 bujías; el segundo apenas alcanza la intensidad de una bujía. Según se imprima hacia la derecha ó hacia la izquierda un ligero movimiento de rotación á la lámpara, se enciende el filamento de mayor ó de menor potencia luminosa.

LÁMPARA ELÉCTRICA DE A. VOSMAER

Es ésta una lámpara de arco, cuyos electrodos son metálicos, fijos á pocos milímetros de distancia uno de otro, y siendo uno de ellos de níquel ó de una aleación de dicho metal.

Usando una corriente débil y de alta tensión, los electrodos se gastan apenas, cubriéndose el de níquel de una capa de óxido de la cual emana la luz. El segundo electrodo puede ser de cobre.

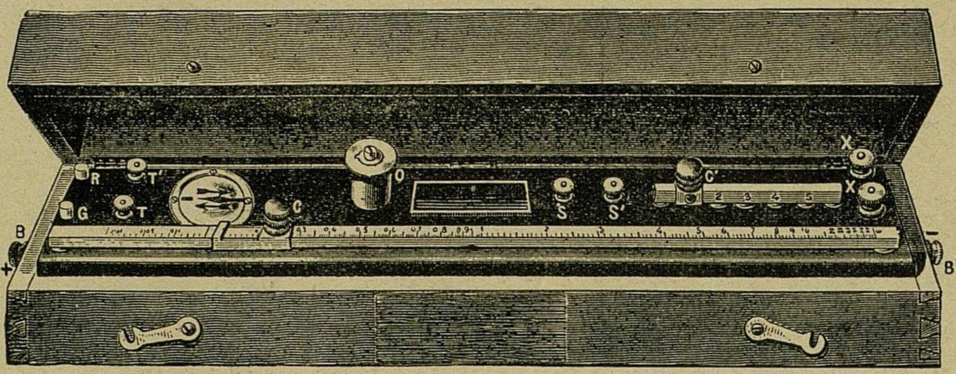
Con electrodos de 3 mm. de diámetro y una corriente alterna de 1 ampere y 500 volts, se obtiene una lámpara de gran efecto, aplicable á los proyectores eléctricos.

OHMMETROS PORTÁTILES DE CHAUVIN Y ARNOUX

Estos aparatos que, por su sencillez y fácil transporte, han sido premiados por la «Société d'encouragement», se prestan más que sus análogos á las diferentes aplicaciones industriales. Los hay de dos clases, unos para la medida de resistencias comprendidas entre 0,01 ohm y 20 megohms, otros para resistencias com-

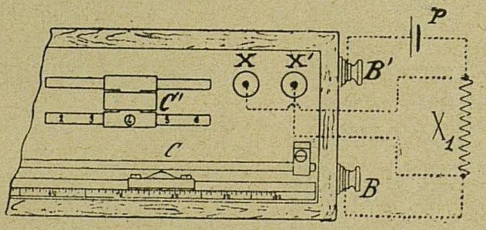
prendidas entre 1 ohm y una millonésima de dicha unidad.

Los primeros, especialmente útiles á los instaladores de teléfonos, timbres, reostatos, dinamos, etc., son puentes de Wheatstone con ramas de proporción variables. Cada óhmmetro de esta clase está encerrado en una caja de doble fondo, que en su mitad inferior está ocupada por una pila de doce elementos Leclanché de líquido inmovilizado, cuyos polos salen al exterior en los bornes B y B'. La resistencia que se trata de medir se coloca entre los bornes X y X'.



Ohmmetro Chauvin y Arnoux para grandes resistencias

Las resistencias de comparación son seis, y valen respectivamente 1, 10, 100, 1000, 10.000 y 100.000 ohms. Una de estas resistencias y la desconocida constituyen uno de los brazos del puente. El otro brazo lo constituye un hilo de gran resistencia, homogéneo y aislado, arrollado con regularidad en un cilindro aislador, constituyendo un reostato con 2.000 ohms. Sobre el cilindro y á lo largo de una de sus generatrices, se desliza un contacto movido por el cursor C, cuyo índice recorre una regla graduada en que se leen las longitudes de hilo del reostato y además la relación a: $(L—a)$ entre las resistencias de las dos porciones en que el contacto le divide. Un galvanó-



Ohmmetro para pequeñas resistencias

metro aperiódico o se pone en relación con el cursor C del reostato y el C' de la resistencia tipo por medio de un botón G. El manejo del óhmmetro queda indicado por la teoría del puente de Wheatstone.

El óhmmetro para pequeñas resistencias es un puente doble de Thomson cuyo esquema se representa en nuestro segundo grabado. Este aparato puede funcionar con su galvanómetro ó con uno reflector de gran precisión. Fácilmente se comprende el manejo del instrumento: X_1 es la resistencia desconocida, P la pila y C y C' los cursores del reostato y de la caja de resistencias. El resto del óhmmetro es parecido al anterior.

CARBONES H. BREMER PARA ARCOS VOLTÁICOS

Estos carbones son barritas conductoras formadas con una mezcla de carbón con bastante cantidad de metales pulverizados ó sales metálicas, destinadas á producir vapores incandescentes al saltar el arco. A dicha mezcla se añade un 1 por 100 cuando menos de bórax, fluorina líquida ú otra substancia apropiada para favorecer la fusión del componente metálico.

Para obtener luces coloreadas, se añade á la pasta de los carbones un 25 por 100 de fluorina, bromina, iodina ó magnesia.

FOTOGRAFIA

PAPEL AL FERRO-PRUSIATO PREPARADO AL SACARATO FÉRRICO

M. M. Lumiere han patentado la preparación de un papel ferro prusiato mucho más estable que los que se utilizan generalmente.

Según *La Photographie française*, este papel se obtiene añadiendo á una solución de sacarato de barita otra solución conteniendo una cantidad equivalente de sulfato férrico. Se forma un precipitado insoluble de sulfato de barita que se separa por filtración quedando en disolución el sacarato férrico.

La solución así preparada debe emplearse para sensibilizar el papel gelatinado, el cual, una vez secado en la obscuridad, se conserva mucho tiempo. Después del tiraje dicho papel puede revelarse con una solución de ferricianuro de potasio (prusiato rojo) ó por medio de otros reactivos que den combinaciones coloreadas con las sales ferrosas que se forman por la acción de la luz.

EMULSIÓN CONTENIENDO UNA SAL DE ORO COMO AGENTE REFORZADOR

M Pœthel ha patentado en Alemania un procedimiento para preparar una emulsión que contiene como agente reforzador una sal de oro.

El *Moniteur scientifique du Dr. Quesneville* publica acerca del mismo los detalles siguientes:

A la emulsión, preparada escrupulosamente y no conteniendo la más insignificante proporción de sal de plata soluble, se adiciona una pequeña cantidad de sal de oro y de cloruro de bario. El cloruro de oro toma indudablemente una parte en la producción de la imágen latente durante la insolación misma en lugar de obrar como de costumbre para reforzar la imágen ya revelada.

SUCEDÁNEO DEL CELULOIDE PARA LA PREPARACIÓN DE PLACAS FOTOGRÁFICAS

Disuélvase en un exceso de ácido acético algodón pólvora teniendo cuidado de añadirle una solución de gelatina. Terminada la reacción se mezcla, con precaución, con alcohol y se evapora el líquido á baja temperatura habiéndole extendido previamente en delgadas capas.

QUIMICA INDUSTRIAL

SALES DE NIQUEL

Estas cuando anhidras son de color amarillento y verdosas cuando hidratadas. Todas son á base de protóxido. Los álcalis precipitan el óxido de color verdoso y el amoniaco redisuelve el precipitado dando por resultado una solución de color verde, remedando una reacción parecida á la que presentan las sales de cobre por la acción de dicho reactivo. El sulfhídrico precipita sulfuro negro de níquel en presencia de un acetato alcalino, dando el sulfhidrato amónico igual

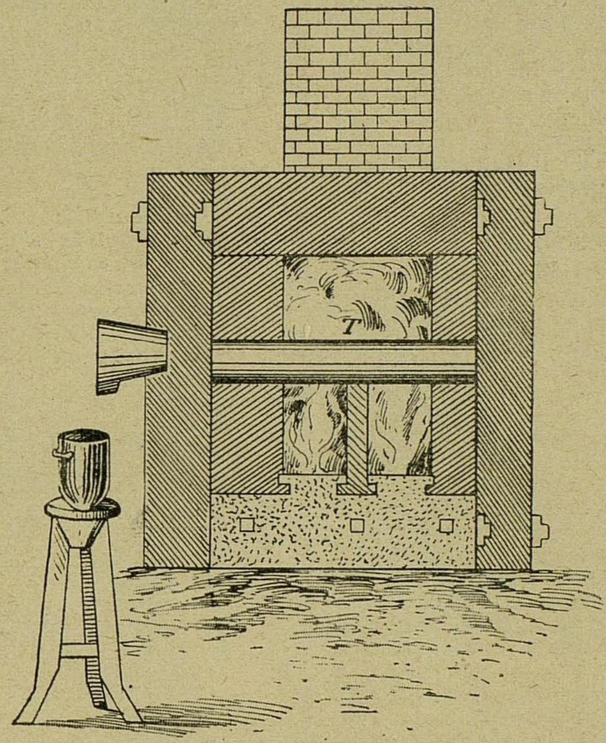
precipitado por otra parte muy difícilmente soluble en los ácidos.

Estas sales, aparte de sus aplicaciones en el niquelado galvánico, tienen escasos usos industriales. Todas se preparan tratando el metal por los ácidos correspondientes ó por el agua regia.

EL METAL SODIO

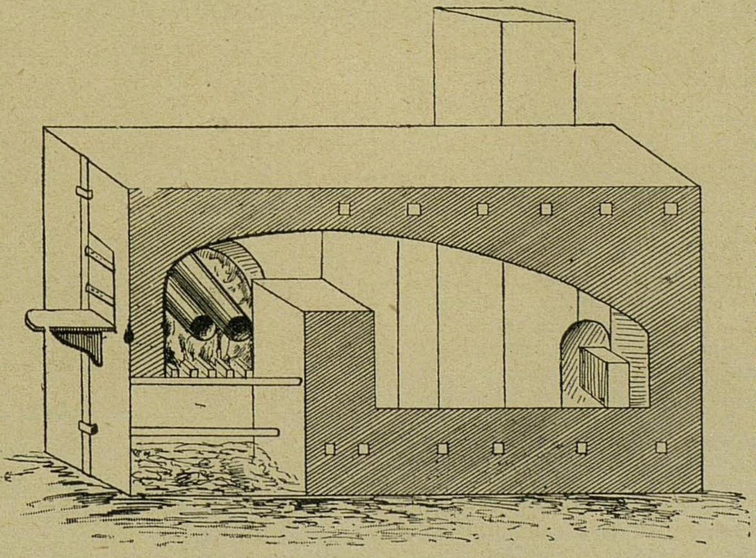
La obtención del metal sodio es hoy día objeto de importantes explotaciones. Sus aplicaciones industriales, químicas y científicas son numerosas y se han acrecentado hoy día con el empleo ya muy generalizado del bióxido de sodio que se prepara por medio de la oxidación directa del metal. Abunda en la naturaleza, se encuentra en todas partes, en todas las capas de la tierra, en la atmósfera y en las aguas. Es de consistencia blanda, más ligero que el agua, en cuyo contacto ésta se descompone á la temperatura ordinaria y á más bajas temperaturas con desprendimiento de luz y calor. Por este motivo suele conservarse sumergido en aceite de nafta, aunque en el comercio en grande circula en envases bien tapados sin intermedio ó protectivo alguno. Las sales de sodio tienen una importancia industrial, científica, doméstica é higiénica de primer orden constituyendo la base de vastos negocios.

Hablando en sentido algo libre, puede decirse que es el único metal que carece de reactivos propios. No tiene usos directos en la metalurgia.



Sección transversal del horno Deville

Se obtiene el metal sodio por el procedimiento de Sainte-Claire-Deville. Consiste en tratar el carbonato sódico por carbón y creta reducidos todos á polvo muy fino y tamizados. Mezclados muy íntimamente estos ingredientes, se colocan en tubos de hierro de un metro de largo por diez centímetros de diámetro poco más ó menos empotrados en hornos de reverbero y se calientan á la temperatura del rojo. El sodio se volatiliza á unos 700° y se condensa luego, para ser recibido en recipientes adecuados que contienen aceite de nafta.



Sección longitudinal del horno Deville

IMPUREZAS DEL YODURO POTÁSICO

Esta sal de yodo que las artes del grabado y reproducción de imágenes emplean hoy día en partidas de alguna consideración, circula frecuentemente impurificada y sofisticada de intento con diversas substancias no siempre fáciles de poner de manifiesto. El precio ordinario del yoduro potásico suele ser bastante elevado, prestándose con este motivo á excitar la codicia del comercio de mala fe, siempre dispuesto á prescindir de las conveniencias agenas

Ha circulado desde fecha bastante remota un yoduro potásico embebido de carbonato sódico, con el objeto propable de comunicar al producto un aspecto más bello. Puede descubrirse esta sofisticación por un procedimiento muy sencillo. Una solución acuosa del yoduro sospechoso se trata por unas gotas de tintura alcohólica de yodo. Si el yoduro contiene carbonato alcalino, se forman al poco rato escamitas de yodoformo visibles al trasluz en el seno del líquido y reconocibles además por el olor característico de yodoformo que desprenden.

Otra de las impurezas que más comunmente acompañan al yoduro comercial, por la facilidad con que pasa desapercibida, es el bromuro potásico, que tiene un precio muy inferior al del yoduro. Ordinariamente se escogen los cristales más voluminosos del bromuro y se mezclan á granel con el yoduro. Esta circunstancia hace que al elegir una pequeña muestra del yoduro sospechoso para sujetarla al análisis, dé la fácil coincidencia de dejar la impureza que se busca, tomando solo el producto puro. Con este motivo aconsejamos el siguiente método. Se eligen tres ó cuatro cristales de los sospechosos ó de aquellos que á simple vista puede suponerse ser de bromuro. Esta elección, al parecer costosa, no ofrece dificultades para aquellos que están acostumbrados á manejar esta clase de productos. Los cubos del bromuro suelen presentarse más regulares y más lisos en sus caras. Estas muestras escogidas se lavan superficialmente con agua destilada para privarles de toda traza de yoduro y se disuelven por separado. Las disoluciones se tratan por cualquiera de los reactivos del yodo, por una sal de plomo por ejemplo. Si con ella no dan abundante precipitado amarillo, el yoduro está impurificado por otra sal.

Suele también estar el yoduro de potasio comercial impurificado por el agua de interposición. Esta, que

alcanza á veces una proporción respetable, se pone de manifiesto secando el yoduro en la estufa á la temperatura de unos 100°. La pérdida de peso que experimenta la sal una vez desecada, debe referirse al agua que contiene.

Los cloruros alcalinos que á veces se encuentran en algunas muestras de yoduro, pueden reconocerse fácilmente, tratando una disolución del producto por sal de plata que dará en presencia del cloruro un precipitado blanco soluble en amoniaco. El yoduro de plata se disuelve en el amoniaco con mucha dificultad. Las sales halógenas de plata son tanto más solubles en el amoniaco, cuanto son menos amarillas.

Algunos yoduros procedentes de las operaciones en que se obtiene el yodoformo, contienen pequeñas cantidades de esta substancia. El olor característico del mismo revela su presencia. Sujetando el yoduro á la acción de una temperatura de 120° durante algún tiempo se volatilizan y separan estas trazas de yodoformo.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DEL ÁCIDO PÍCRICO

La casa Gutensohn, de Londres, ha pedido patente por una modificación á su sistema de fabricación del ácido pícrico (tri-nitro fenol). Según esta modificación, por cada parte de fenol gastado en la fabricación del ácido pícrico, se necesita emplear de tres y media á cuatro partes de ácido nítrico, al cual se añade un 12 por 100 de ácido sulfúrico y 30 por 100 de agua, poniéndose la mezcla en un recipiente cilíndrico rodeado de un baño de agua á 27° C. A esta mezcla se la cubre con aceite mineral. El fenol, disuelto en cuatro veces su peso de aceite de parafina caliente, se divide en dos partes iguales; una parte se añade al ácido, manteniendo el baño caliente durante doce horas, después de las cuales se retiran los cristales de ácido pícrico formados y se añade la segunda mitad del fenol haciendo con ésta lo mismo que con la primera mitad.

Los cristales de ácido pícrico se redisuelven después en agua caliente acidulada con ácido sulfúrico al 2 por 100, y se dejan cristalizar de nuevo.

ANÁLISIS DE UN HIPOSULFITO

Los hiposulfitos suelen ir acompañados con frecuencia de varias impurezas minerales y sobre todo de sulfitos que es la substancia que conviene á veces eliminar. Para cerciorarse de la pureza de un hiposulfito alcalino basta disolver una pequeña porción del mismo en agua destilada, y tratarla por el nitrato de plata. El hiposulfito puro precipita toda la plata que se vá al fondo en forma de polvo negrusco, quedando el líquido sin enturbiamiento. Si éste aparece y persiste el hiposulfito no es puro. La sal de plomo pura tratada por un hiposulfito desprovisto de sulfato dá un precipitado blanco que se redisuelve en exceso de precipitante sin dejar enturbiamiento.

LOS BISULFITOS ALCALINOS

Estos se obtienen dirigiendo una corriente de gas ácido sulfuroso hasta saturación sobre los álcalis ó carbonatos alcalinos en solución medianamente concentrada. Su poder descolorante es muy superior al que presentan los sulfitos por razón de la mayor proporción de ácido sulfuroso que contienen. Las materias animales, como la lana, el pelo de los mamíferos, las plumas y otras análogas, adquieren, por medio de dichas sales, un tono casi blanco que satisface en general las exigencias del industrial. Cuanto más lentamente se vá desprendiendo el gas sulfuroso, el resultado final parece más admisible. Cuando se quiera obtener un desprendimiento tumultuoso de gas, basta añadir á la solución del bisulfito una cantidad proporcional de ácido clorhídrico; pero en este caso la acción descolorante de aquel no es tan favorable.

PREPARACIÓN DE LOS POLVOS DE ARROZ

Para obtener el arroz en polvo fino é impalpable, conviene tostar anticipadamente el arroz, ó mejor, secarlo á la estufa para que pierda por completo la humedad. Después de seco se puede reducir fácilmente á polvo impalpable tamizándolo luego al través de tamices de malla fina y espesa.

Conviene conservar este polvo en parage seco ó en envases del todo cerrados para evitar su alteración.

SOBRE LA CALIDAD DEL CARBURO DE CALCIO

Acaba de publicarse una extensa memoria de uno de los laboratorios de la ciudad de Berlín, en que se especifican los resultados obtenidos en los análisis de un gran número de ejemplares de carburos de calcio, efectuados durante el año 1900.

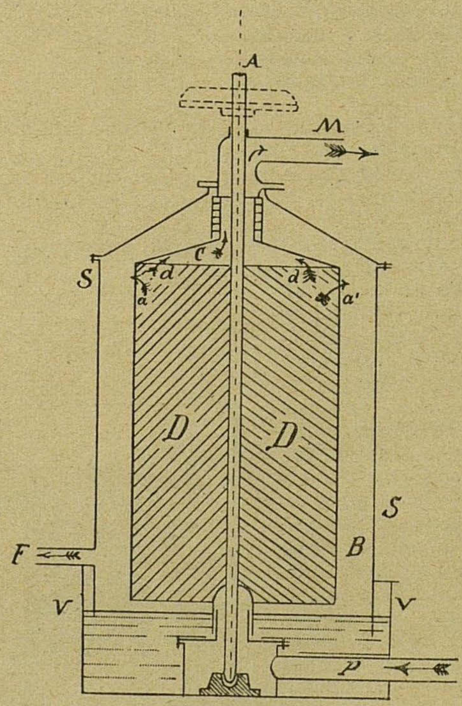
De estos resultados se deduce, para el carburo en terrones, que un 36 por 100 de las muestras dieron menos de 285 litros de gas acetileno por kilo; 52 por 100 desarrollaron de 285 á 290 litros por kilo; 8 por 100 dieron de 290 á 300, y solamente 4 por 100 dieron más de 300 litros.

Las muestras de carburo de calcio en grano dieron por término medio 210 litros, bajando algunos hasta 150 litros por kilo de carburo.

Lo más curioso es que casi todas las muestras analizadas llevaban esta nota de los fabricantes: «300 litros garantidos».

APARATO CENTRÍFUGO MARZA PARA LA SEPARACIÓN DE GASES Ó DE LÍQUIDOS

Si se imprime un rápido movimiento de rotación á una mezcla gaseosa ó líquida de cuerpos de diferente densidad claro está que aquellos que tengan mayor densidad ó masa específica serán lanzados á la peri-



Aparato centrífugo Marza

ferie por ser en ellos mayor la fuerza centrífuga toda vez que ésta es directamente proporcional á las masas de los cuerpos sobre los cuales se desarrolla; en este sencillísimo principio se basa el aparato del señor Marza de Turín aplicado á la extracción del hidrógeno del gas del alumbrado sea para aumentar su potencia luminosa, sea para obtener el hidrógeno in-

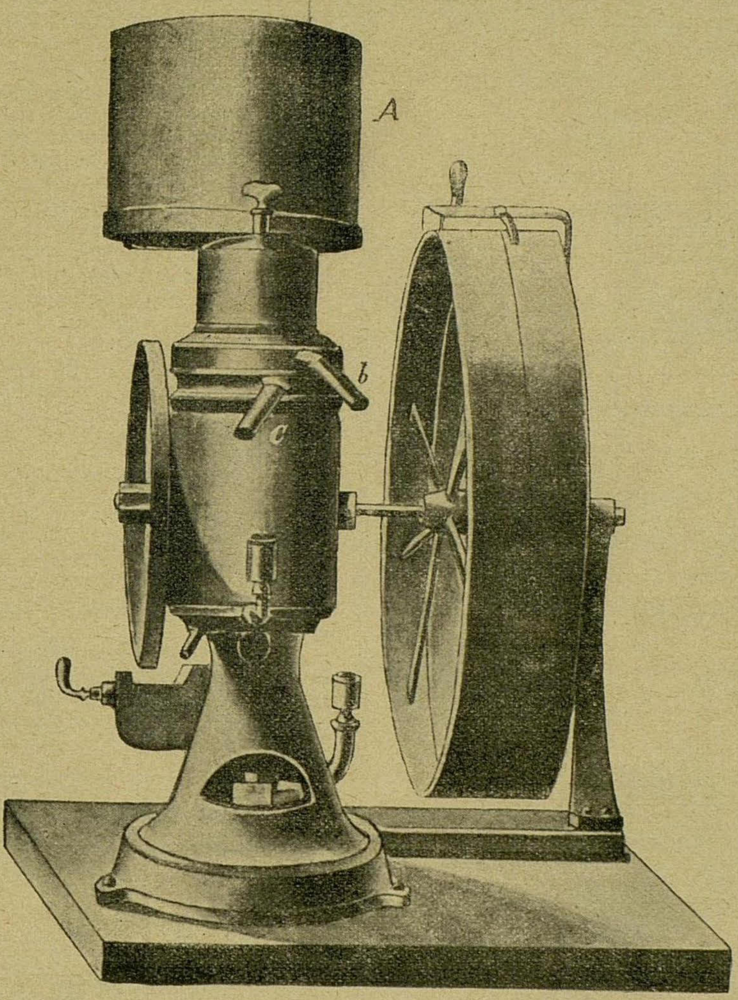
dustrial; á la depuración del gas del alumbrado; á la peroxidación del aire atmosférico; á la eliminación de ciertas substancias, tales como breas, cenizas, cianógeno, gas sulfhídrico, anhídrido carbónico, etc. en los gases industriales.

Nuestra figura 1.ª representa el aparato instalado en la fábrica que los señores Dion y Buton poseen en Puteaux. El tambor móvil *B*, dividido en diferentes compartimientos mediante los diafragmas *DD*, va colocado en el interior de un cilindro fijo *S* coronado por un trono de cono *A* y que va colocado en una cuba de agua *V*. Los gases separables entran por *P* al interior del aparato donde se separan saliendo por *d*, *C*, *I* y por *M* los menos densos y por *a* y *F* los más pesados.

Con este aparato se llega á peroxidar el aire de *F* hasta un 33 por 100 de oxígeno, pues el aire atmosférico que entra por *P* da oxígeno por *F* y nitrógeno por *M*.

También ha realizado el señor Marza ciertas experiencias en Inglaterra para buscar un procedimiento industrial de obtención del anhídrido carbónico, separándolo de los gases de combustión.

El procedimiento ha sido aplicado para descremar las leches y nuestra figura 2.ª representa la descremadora «La Corona» que descrema 150 litros por hora con una velocidad rotatoria de 9800 vueltas por minuto. La leche se introduce en el recipiente cilíndrico *A* de la parte superior saliendo la crema por *b* por ser menos densa y por *c* la leche descremada que es más densa.—P.



Descremadora "La Corona„

ACCIÓN DISOLVENTE DE LOS ÁCIDOS SOBRE EL SULFATO DE BARITA

El sulfato de barita recientemente precipitado, sobre todo cuando se ha verificado la precipitación en el seno de una solución bastante diluida, presenta á veces gran tendencia á redisolverse en los ácidos diluidos, debido tal vez á que en determinados casos se precipita en forma más dividida.

Es preciso confirmar los resultados de estas precipitaciones y agitar asi mismo ó mejor mover suavemente el licor bárico tratado por un ácido para determinar el total desprendimiento de parte del sulfato bárico que puede haberse redisuelto á espensas del ácido. Hemos conseguido disolver por completo un precipitado de sulfato de barita con el auxilio de una cantidad de clorhídrico diluido nada excesiva.

ULTRAMAR. PROCEDIMIENTOS GENERALES DE OBTENCIÓN

El *ultramar* obtenido del producto natural de que recibe el nombre, llamado también *lazulina* ó *lapizlázuli*, constituye la suerte más delicada y fina de esta materia colorante. Su preparación es hoy día, no obstante, el resultado de diversos métodos industriales que proporcionan un producto artificial lo suficientemente puro para cumplir los varios objetos á que se destina.

Los diversos procedimientos bajo los cuales se obtiene el ultramar artificial pueden clasificarse y reducirse á los siguientes:

1.° Procedimientos en que se emplea el kaolín, el sulfato de sosa y el carbón.

2.° Procedimientos en que entra el kaolín, el sulfato de sosa, el carbón, el carbonato de sosa y el azufre.

3.° Procedimientos en que se emplea el kaolín; la sílice, el carbón, el carbonato de sosa y el azufre.

El producto impurificado del primer procedimiento es verde azulado. El obtenido por el segundo es verde, poroso, absorbe facilmente el oxígeno y se vuelve azul con facilidad.

El último procedimiento practicado con el empleo de la sílice finamente dividida y pura, dá un magnífico producto azul con matiz rojizo y dotado de mucha resistencia para con el alumbre.

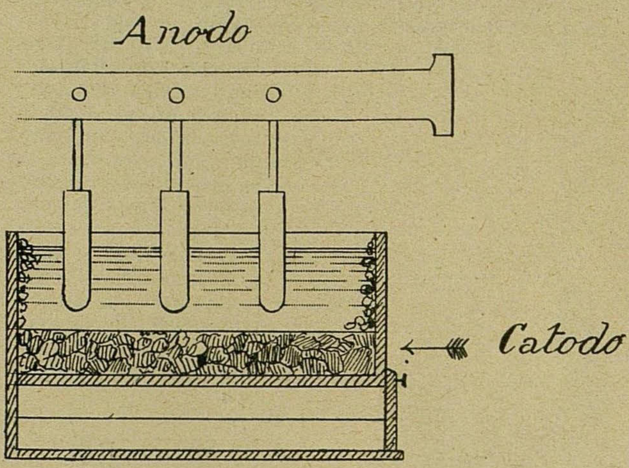
OBTENCIÓN DEL AMONIACO LIBRE DE CARBÓNICO

Redestilando el amoniaco líquido del comercio en presencia de una lechada de cal, después de estar ambas substancias en contacto durante algunas horas, se obtiene dicho producto desprovisto de todo resabio de ácido carbónico.

BAÑO COWLESS, PARA LA OBTENCIÓN DE LOS CUERPOS VOLÁTILES

Para extraer los elementos volatilizables de un mineral ó compuesto que los contenga, se funde, según la patente en que se describe este procedimiento, el mineral ó compuesto, manteniéndolo á una temperatura superior á la de vaporización del cuerpo que se trata de obtener. La substancia fundida se descompone electrolíticamente en contacto con un catodo poroso, al través del cual el elemento volátil va pasando, á medida que se produce, á una cámara de condensación, donde se recoge.

El modelo representado en la figura corresponde al baño Cowless para la reducción del sodio; el catodo poroso es de carbón y constituye el fondo del baño; el anodo es colgante y también de carbón y obra por

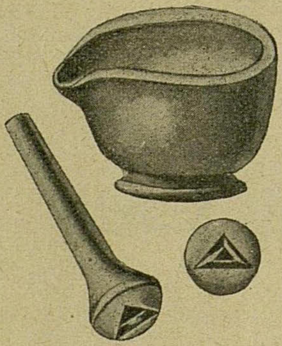


Baño Cowles para la obtención de los elementos volátiles

dos conceptos, combinándose con el oxígeno de la sosa fundida y produciendo por su combustión una corriente eléctrica del mismo sentido que la empleada en la electrolisis y que se suma con ella.

MORTERO PARA AMALGAMAR EL SODIO

Cuando se amalgama el sodio por el procedimiento ordinario, este metal, como menos denso que el mercurio sube á la superficie, y al ponerse en contacto con el aire se inflama, formándose entonces un



Mortero para amalgamar el sodio

óxido que impurifica la amalgama. Para evitar estos inconvenientes, M. Wetzel ha ideado el adjunto aparato, que no es más que un mortero de porcelana, cuya mano presenta en su extremidad inferior un hueco triangular para alojar los trocitos de sodio, que se combinan asi debajo de la superficie del mercurio al abrigo por tanto del aire atmosférico, resultando una amalgama de gran pureza, completamente libre de óxido.

ARTES Y OFICIOS

MODO DE LIMPIAR EL ACERO

Cúbrase el objeto ó máquina de acero de una capa de petroleo dejándola durante varios díaspara queimpregne bien la superficie del metal; frótese luego éste vigorosamente con una franela ó bien con una pasta compuesta de 10 partes de cianuro potásico y una de cremor tártaro y el acero queda brillante y como nuevo.

EL YESO

El yeso calcinado tal como suele emplearse en las construcciones, se halla privado, por efecto de dicha calcinación de uná gran parte de la materia orgánica que naturalmente contiene. Estando no obstante en continuo contacto con la atmósfera y sus impurezas, después de aplicado como cemento ó como tapizante del pavimento, se empapa superficialmente de diversos organismos que tienden á descomponerlo Por la acción de la materia orgánica secundada por la humedad, el yeso se descompone en sulfuro de calcio quedando lentamente deteriorado. Para evitar este inconveniente creemos sería oportuno y de buen efecto amasar el yeso con una lechada de cal cáustica bastante clara ó preparada con poca cal. La interposición de principios antisépticos dotados de alguna energía no la consideramos útil ni necesaria á este fin. De todas maneras es preciso conservar las habitaciones cuyo piso es de yeso, libres de toda humedad, que puede determinar desprendimientos sulfhídricos, perjudiciales siempre y muy en particular en habitaciones cerradas.

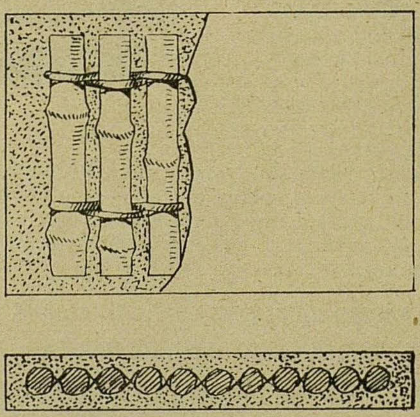
SOLDADURA AUTÓGENA DEL ALUMINIO

Según el *Electricien* la casa Heraus de Hanau sobre el Mein (Alemania) ha logrado obtener la soldadura autógena del aluminio, fundándóse en que el aluminio es maleable á elevada temperatura y en este estado se sueldan á martillo dos pedazos de dicho metal.

Hay que tener en cuenta que el aluminio presenta entre la temperatura de soldadura y la de fusión una temperatura á la cual se vuelve frágil, de modo que la única dificultad estriba en encontrar el grado de calor preciso.

BLOQUE F. BOENKE PARA CONSTRUCCIONES ANTITÉRMICAS

La casa Boenke, de Wiesenberg, ha inaugurado la venta de unos bloques ó grandes ladrillos destina-



Ladrillo Boenke, con su sección

dos á la construcción de paredes malas conductoras del calor. Estos ladrillos tienen un ánima ó armazón formada con trozos de cañas de bambú adosados unos á otros en hilera por medio de cordeles. El ladrillo se completa con una pasta ó cemento que contiene ceniza, magnesita calcinada y varias otras substancias.

Los bloques Boenke están dotados de mediana resistencia, pero su extrema baratura hace que puedan construirse las paredes de grueso mayor que el

ordinario, con lo cual acaba de favorecerse el problema del aislamiento térmico.

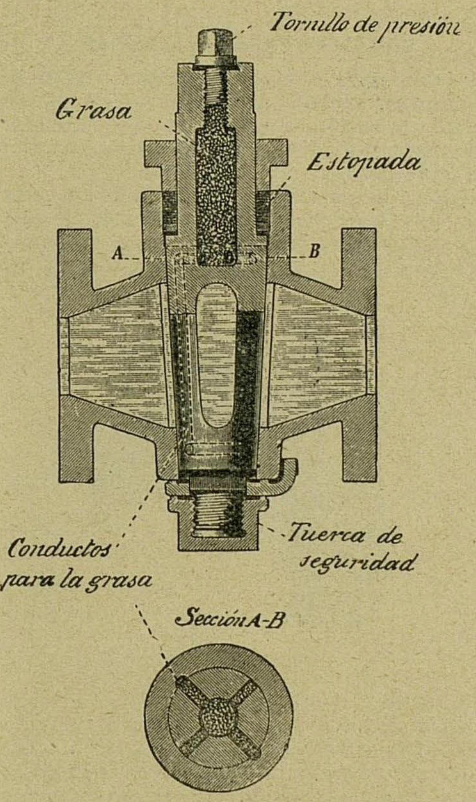
LOS TELARES AUTOMÁTICOS

Anúnciase una total y completa revolución en las industrias textiles pues según parece tendrán que trocarse los telares Jacquard por otros automáticos del tipo Northrop el cual permite que un obrero conduzca 24 telares y aún que dos tejedores manejen y sirvan 84 telares de dicho tipo. En los Estados Unidos existen ya 60000 telares de esta marca y los franceses é ingleses se aprestan á la concurrencia anunciándose ya dos nuevos telares automáticos producto de la inventiva de los señores Hatterley y Crossley

Tendremos á nuestros lectores al corriente de los detalles de tan importante invento.

ESPITAS ENGRASABLES

Estas espitas, cuyo uso en los aparatos industriales es cada día mayor, sobre todo en las tuberías y calderas por donde circulan gases y vapores á gran



Secciones de las espitas engrasables

tensión, son llaves de macho cónico asegurado inferiormente por una tuerca de seguridad y superiormente por una caja de estopas. El macho cónico queda así sujeto á girar á rozamiento fuerte dentro del ceginete superior y del inferior, frente á los cuales desembocan cuatro canales en cruz practicados en el metal del cono y que comunican con un depósito de grasa alojado en la parte alta. Un tornillo de presión sirve para comprimir la grasa á medida que ésta se va gastando.

Las espitas á que nos referimos ofrecen, entre otras, la gran ventaja de poderse renovar la grasa sin necesidad de parar un solo momento la marcha de los aparatos de que forman parte.

PROCEDIMIENTO DE J. HARGREAVES PARA PREPARAR LOS MOLDES DE FUNDICIÓN

Este nuevo procedimiento tiene por objeto la preparación de la tierra ó de la arena con que deben fabricarse moldes para los talleres de fundición, y en particular el dar á dicha tierra ó arena la finura necesaria para la perfección de las piezas, y la porosidad suficiente para dar salida á los gases que se producen en el molde.

Para obtener este resultado, se mezcla mecánicamente con la arena una cola formada con una disolución de silicato (ó mejor supersilicato) de sosa, á la que se añade otra solución de sesquicarbonato ó bicarbonato de sosa. Puede también añadirse una pequeña cantidad de betún.

HIERRO MALEABLE

Un periódico inglés indica el procedimiento siguiente para dar al hierro forjado extraordinaria maleabilidad.

Se calienta el hierro hasta el rojo cereza y se sumerge inmediatamente en un baño compuesto de

Solución concentrada de jabón de potasa.	1 litro
Nitrato de potasa.	20 grs.
Sulfato de potasa.	20 »

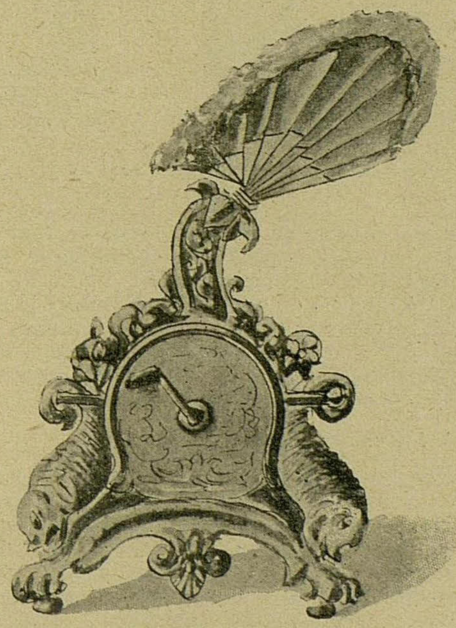
Se eleva nuevamente al rojo la temperatura del hierro y se deja enfriar dentro de cal finamente pulverizada.

Por éste procedimiento el hierro forjado resulta de gran maleabilidad.

NOTAS ÚTILES

ABANICO AUTOMÁTICO

Está constituido por una caja metálica en la cual se aloja un aparato de relojería que, durante unos 40 minutos, comunica un movimiento oscilatorio rápido á



Abanico automático

un brazo vertical en cuya extremidad libre puede adaptarse un abanico cualquiera.

Este sencillo aparato de invención americana, es suficiente para tener en constante agitación el aire de un salón de regulares dimensiones.

EL TABACO MOJADO

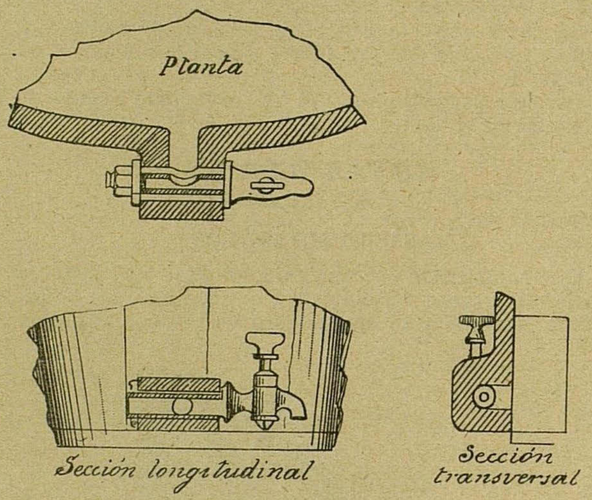
Todos los recursos del ingenio humano y las prácticas más delicadas son del todo inútiles para regenerar ó rehacer el tabaco que ha sufrido la acción del agua. Los resultados de algunas manipulaciones más ó menos acreditadas que puedan acaso aceptarse co-

mo satisfactorios no tienden á otro objeto que á disimular ó enmascarar las malas condiciones del tabaco á que aludimos. Los carbonatos alcalino térreos de cal y de magnesia que el agua ordinariamente contiene ejercen su acción necesaria sobre la sal natural de nicotina que lleva el tabaco, aislando al alcaloide que ya no ha de ser posible recombinarlo y reducirlo á su primitivo estado. La nicotina libre, de cuya prepresencia se resienten á veces ciertos tabacos de burda y pésima preparación, descompone por completo las buenas cualidades del artículo á que aludimos.

La humedad tiende á deteriorar por completo el tabaco seco y la acción inmediata del agua lo descompone de modo muy radical.

LLAVE BOULTON-CHAPMAN PARA GRANDES TONELES

Esta espita, privilegiada en Junio último, tiene por objeto evitar el accidente, tan común en las grandes bodegas, de saltar las espitas ordinarias por efecto



Secciones de la espita Boulton-Chapman

de la excesiva presión de los líquidos en el fondo de los grandes toneles ó depósitos, accidente que lleva consigo la pérdida de la mercancía.

La duela ó plancha en que ha de colocarse la espita, lleva en su parte inferior un tarugo saliente perforado por una canal en forma de T cuya rama transversa es paralela á la pared del tonel. Allí es donde se aloja la espita, que es de abertura lateral.

JARABE REFRESCANTE DE CIDRA

Este jarabe de recreo, de sabor muy agradable y de excelentes propiedades digestivas, puede obtenerse de varias maneras. Mezclando con el jarabe de azúcar de pilón una porción adecuada de alcohol de corteza de cidra preparado con dicha corteza puesta en maceración durante unos días en alcohol de vino de 90° poco más ó menos, se obtiene un buen jarabe. Igual ó mejor producto resulta destilando el referido alcohol de cidra y empleando este producto en la misma forma que antes.

Finalmente puede obtenerse un jarabe de cidra de sabor muy delicado preparado con el agua destilada de corteza dè cidra. Cuando se prepara este jarabe empleando cualquiera de los alcoholes dichos, es muy conveniente no emplear una cantidad excesiva de los mismos que suele comunicarle un sabor desagradable.

Algunos suelen preparar este jarabe en caliente, hirviendo junto con el azúcar los fragmentos de la corteza de cidra. Es un mal procedimiento que proporciona un producto desagradable y malo.

PIKLETS Ó ENTREMESES

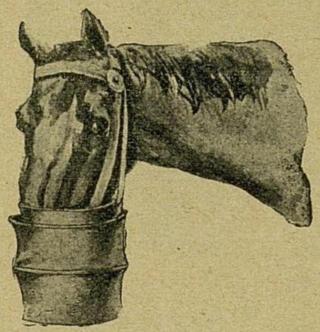
Se dan estos nombres á ciertas verduras ú hortalizas en conserva y crudas, ordinariamente envasadas en frascos de cristal. Los que circulan en el comercio español proceden en general de casas francesas ó inglesas, que en algunos casos puede que nos devuelvan bajo aquellas formas los mismos artículos que antes les hemos propocionado en bruto.

Se preparan estas conservas eligiendo materiales de escaso tamaño ó reduciendo á fragmentos los que en su estado ordinario son algo abultados. Parece indispensable que cada frasco de variantes lleve su correspondiente pimentón picante, elegido entre las variedades de acritud más pronunciada. Se introducen dichos productos en los frascos respectivos y se llenan de vinagre selecto. Este vinagre que en general es vinagre de vino, debe ser anticipadamente destilado y escogido entre las clases más aromáticas y fuertes. Por lo común se necesitan unos seis meses de maceración para que el producto resulte agradable y sazonado.

COMEDERO PARA CABALLERÍAS

Con los morrales que ordinariamente se aplican á las caballerías, sucede que cuando éstas han comido la mitad de la ración sacuden violentamente el talego para alcanzar el grano, lo que es causa de que parte de éste se desperdicie por el suelo.

M. Richard ha patentado en Alemania un comedero de viaje que salva dicho inconveniente. Se compone de dos depósitos concéntricos en forma de cono truncado, entre cuyas paredes existe un espacio anular,



Comedero Richard

perfectamente cerrado por su parte superior, donde se coloca el grano necesario. El compartimiento central destinado á recibir el hocico de la caballería, se comunica por su parte inferior con el compartimiento anular, de modo que el animal encuentra siempre la comida á un mismo nivel.

Este sistema da también muy buenos resultados para los comederos instalados en las caballerizas.

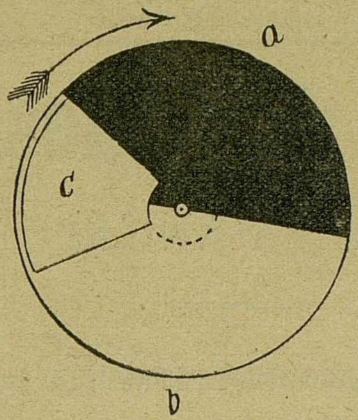
EL MUNDO DE LOS COLORES AL REVÉS

M. Shelford Bidwell continúa, en sus comunicaciones á la Sociedad Real de Londres, estudiando el problema de la inversión de los colores por medio de impresiones sucesivas blancas y negras, mezcladas con las de los objetos que se miran.

El experimento que sirve á dicho señor de punto de partida para sus teorías y sus ensayos es muy poco conocido del público á pesar de la facilidad con que puede reproducirse en cualquier momento. El aparato empleado es bien sencillo: un disco giratorio mitad blanco y mitad negro, en el cual se deja una ventana ó sector recortado *c* en uno de los radios de separación entre la mitad blanca *b* y la mitad negra *a*.

Puesto en movimiento de rotación el disco con velocidad de cinco ó seis vueltas por segundo, si se ob-

serva á su través un objeto cualquiera, de modo que por el rápido giro del disco resulten superpuestas las impresiones sucesivas del objeto (visto al través de la



Disco Shelford-Bidwell para la inversión de los colores

ventana) del sector blanco y del sector negro, estando el disco fuertemente iluminado, se verá el objeto de color distinto del suyo propio, próximamente de un color complementario. Un lazo rojo parecerá azul verdoso, una planta verde se verá de color de rosa. Este efecto es debido á la formación de post-imágenes negativas sobre la mitad blanca del disco, y sólo se consigue con una iluminación adecuada del aparato, ó en su defecto, de una relación conveniente entre la parte llena y la parte recortada del disco.

El distinguido fisiólogo á quien se debe este descubrimiento ha llevado á cabo trabajos de verdadera importancia obteniendo la modificación, á veces no complementaria, de luces monocromáticas espectrales, y demostrando que las teorías ópticas de Joung, Helmholtz y Hering necesitan una notable ampliación poder explicar satisfactoriamente una serie de fenómenos secundarios que se observan en este curioso campo de la inversión de los colores.

PLANTAS QUE ALEJAN Á LOS INSECTOS

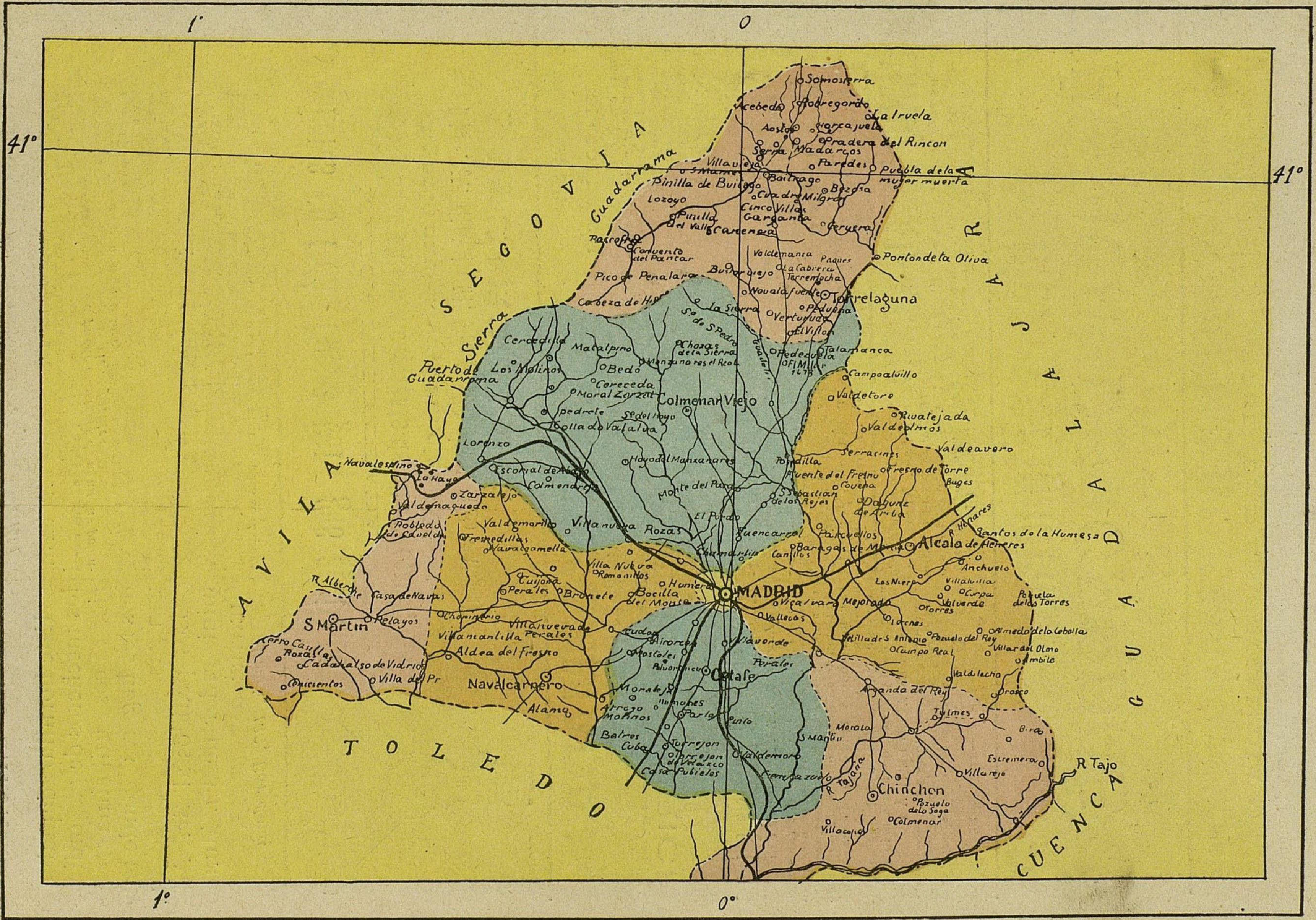
Las plantas *umbelíferas* aromáticas poseen en general la propiedad de ahuyentar los insectos domésticos. Conviene tener la precaución de no emplearlas con exceso por ser sus aromas algo pesados y algunas, como la cicuta, muy venenosas.

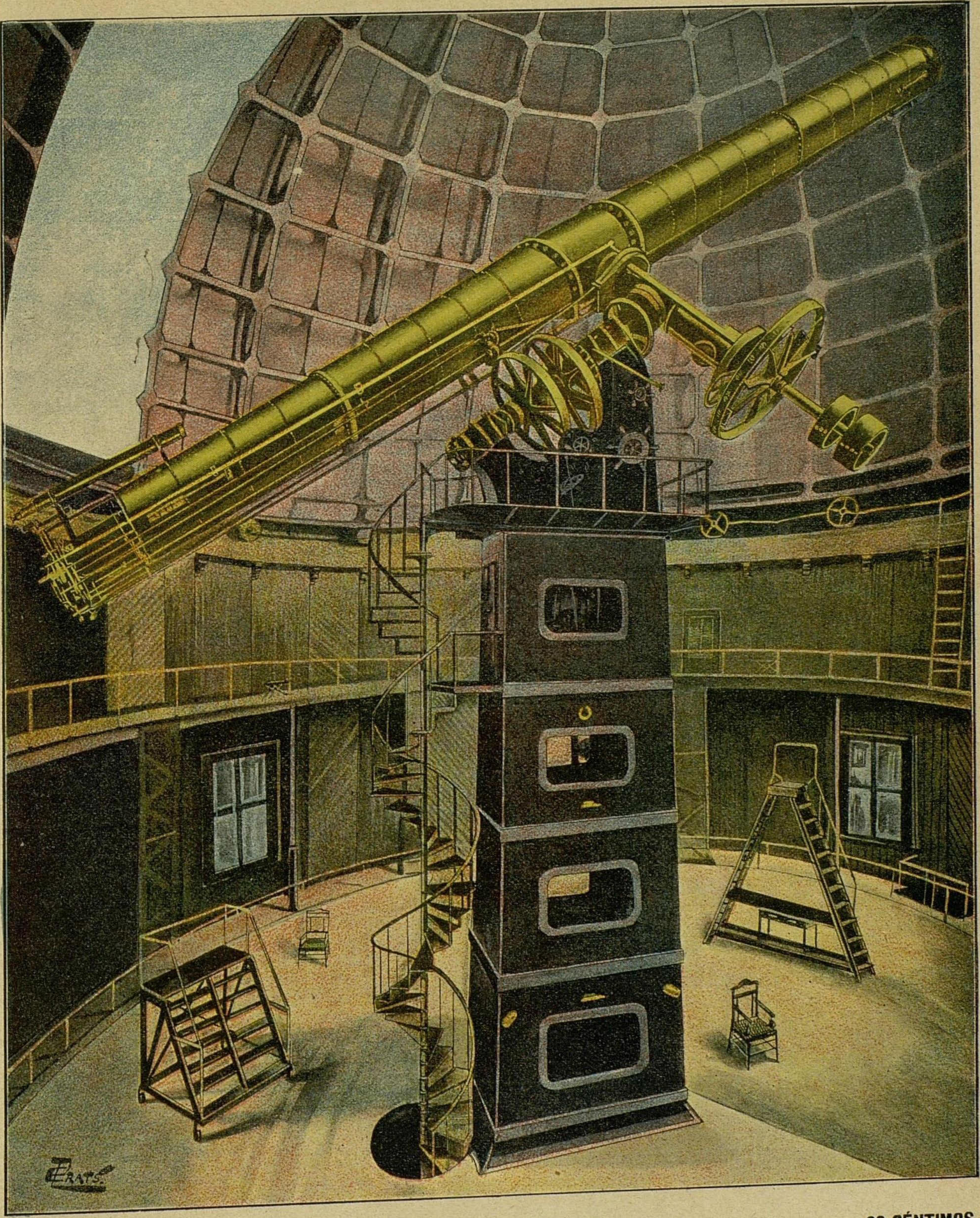
SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE MADRID





NÚMERO 75

Gran ecuatorial del observatorio Lick

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

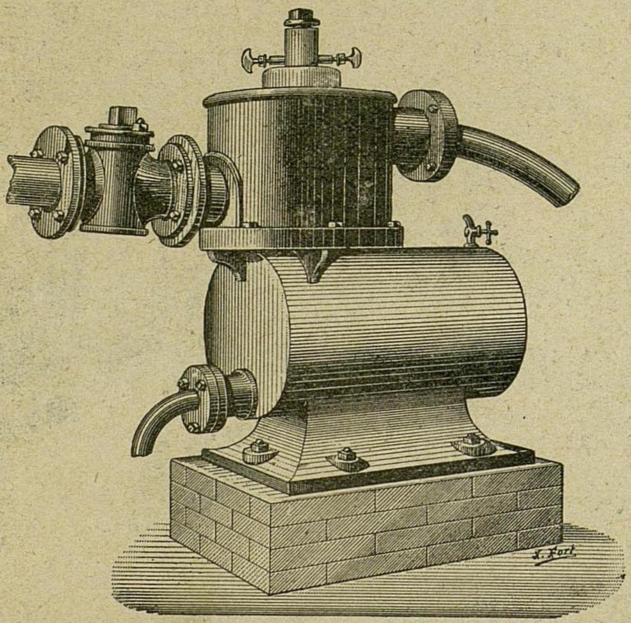
Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos.
Número atrasado, 3o céntimos.

[Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse



El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° BARCELONA 7 DE SEPTIEMBRE DE 1901 NÚMERO 75

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Miguel Eugenio Chevreul nació en Angers el 31 de Agosto de 1786. Trasladóse á París á los 16 años y á los 20 dió á conocer ya su sagaz espíritu de investigación en una memoria sobre la composición química de unos huesos fósiles descubiertos en el departamento de Eure et Loire. Poco tiempo después dió la composición exacta del mispickel, demostrando contra las ideas defendidas por Haily, que era especie distinta de la pirita blanca, por contener arsénico en proporción constante.

Los cuerpos grasos de origen animal fueron luego objeto predilecto de sus trabajos, que haciéndose famosos le cubrieron de gloria. Demostró incontestablemente que dichos cuerpos grasos son mezclas, en variadas proporciones, de oleina, estearina, margarina y otros análogos principios inmediatos, los cuales á su vez se pueden considerar como sales formadas por la unión de la glicerina con los ácidos grasos, oleico, esteárico y margárico ó bien como éteres de la glicerina, si se considera á ésta como alcohol. Aisló los ácidos grasos mencionados y, en unión de Gay-Lussac, se propuso emplear el ácido esteárico en la fabricación de bujías; sus ensayos fueron infructuosos, pero la semilla echada por Chevreul, había caido en buen terreno y fructificó: Milly y Motard en 1829 resolvieron el problema de una manera aceptable, ya que no definitiva,

Descubrió además la teoría de la saponificación, proceso completamente ignorado hasta entonces, por más que ya de antiguo se fabricasen jabones, demostrando que es un desdoblamiento de las grasas en glicerina, que queda libre, y ácidos grasos que se unen á la base añadida, sosa generalmente, para constituir las correspondientes sales y llamando la atención sobre la necesidad de la presencia del agua para que tengan lugar estas reacciones.

Universalmente conocidos son también sus notables estudios sobre los círculos cromáticos, sobre la ley del contraste simultáneo de los colores y muchas cuestiones relacionadas con la coloración de las telas, problemas que fijaron particularmente su atención cuando desempeñaba el cargo de director químico en la fábrica de los Gobelinos.

Además de varias obras sobre los asuntos mencionados y sobre historia de la química, fueron muchas y muy importantes sus comunicaciones á la Academia de Ciencias.

Ocupó la cátedra de Química orgánica en el Museo de historia natural desde 1830 a 1889 y fué director de esta institución desde 1863 á 1886. En 1826 sucedió á Proust en el Instituto. Era miembro de la Sociedad Real de Londres y de otras muchas corporaciones científicas de Europa, fué condecorado con la gran cruz de la Legión de honor y entre las muchas distinciones que en recompensa de sus trabajos le fueron concedidas figura un premio de 12 000 francos que le otorgó la *Sociedad para el fomento de la industria nacional*

Murió en Paris el 7 de Abril de 1889. Preguntado una vez, ya muy anciano, que medios había empleado para llegar á edad tan avanzada, dió la siguiente contestación: "en primer lugar jamás he hecho política y en segundo término nunca he bebido más que agua„

El Museo de historia natural ha querido honrar la memoria de su antiguo director erigiéndole una estatua, que se descubrió oficialmente el 11 de Julio próximo pasado; en tan solemne acto varios distinguidos hombres de ciencia encomiaron en elocuentes discursos las privilegiadas dotes y fecundos trabajos del insigne maestro de los más ilustres químicos franceses del siglo XIX.

J. DE RIBA.

AGLOMERADOS DE CARBURO DE CALCIO

La *Compagnie Universelle d' Acetilene* ha patentado el procedimiento siguiente para la fabricación de aglomerados de carburo de calcio:

El carburo se pulveriza finamente á favor de máquinas trituradoras hermeticamente cerradas, ó mejor en presencia de petróleo ó de un aceite similar cuyo objeto es evitar toda hidratación. Las máquinas que se utilizan se componen de varios pares de cilindros superpuestos ó bien de muelas verticales que giran dentro de un recipiente circular lleno de petróleo en cuyo fondo se echa el carburo. Cuando este presenta un grado de división conveniente, se recoge y coloca sobre tamices hasta desecación completa y enseguida se malaxa con brea ordinaria en la proporción de un 5 á 15 por 100 de su peso, ó bien con una mezcla de alquitrán y aceite graso. El malaxamiento de dichas materias debe ser perfecto. En el caso de que se desee obtener un aglomerado que contenga un tanto por ciento muy elevado de brea, la pulverización del carburo y la preparación de la pasta pueden efectuarse en un solo tiempo. En este caso la operación resulta más económica puesto que puede suprimirse el petróleo y emplearse el alquitran directamente. Sin embargo el producto obtenido por este último procedimiento no dá todo su rendimiento en acetileno como el fabricado por medio del petróleo.

Finalmente, cuando la pasta se presenta homogénea, se comprime fuertemente en moldes especiales, y se sujeta á la temperatura necesaria para carbonizar la materia aglomerante.

APLICACIÓN DE LA ELECTRICIDAD Á LA FABRICACIÓN DEL VIDRIO

La fusión de las materias primeras que entran en la fabricación del vidrio, dice *Electricien*, se ha obtenido hasta nuestros días por medio de hornos á fuego directo y recientemente por medio de hornos de gas.

Los inconvenientes de tales procedimientes son numerosos. La construcción de los hornos desde luego es extremadamente onerosa, pues, su coste, según la importancia de los hornos, varia entre 25.000 y 70,000 francos, siendo su duración muy limitada.

Sin hablar del espacio enorme que ocupan, y sin tener en cuenta las deplorables condiciones que reunen bajo el punto de vista higiénico, debemos consignar, que los resultados no corresponden á los gastos considerables de instalación y á la enorme cantidad de combustible que consumen La fabricación de un kilógramo de vidrio con aparatos á fuego directo, exige de 3 á 4 kilógramos de hulla y con aparatos á gas, de 1 y medio y 2 y medio kilógramos.

La fusión completa de la masa no se obtiene en menos de 24 horas y á esta lentitud debe añadirse la obligación, extremadamente incómoda, de que la fabricación no puede interrumpirse, puesto que el horno que se apaga queda completamente fuera de uso.

Para obviar tales inconvenientes se ha estudiado el modo de reemplazar los antiguos métodos, por el arco eléctrico, habiendo efectuado con éxito diversos ensayos una compañía de Colonia que explota las patentes de F. H. Becker.

En este procedimiento, las materias primeras convenientemente mezcladas, pasan por varias plataformas dispuestas como una gradería y sobre cada una de ellas la masa es sometida á la acción del arco voltaico. La fusión, incompleta en la primera grada, se va completando en las siguientes. Cuando ha recorrido esta especie de escalera la substancia vitrificada cae en un recipiente que comunica por su parte inferior con otro depósito donde la masa se descarta de sus impurezas, pasando finalmente á un tercer depósito del cual se toma para ser trabajada.

La maquina empleada por la compañia de Colonia, es una dinamo Schucker de 4 polos que suministra una corriente de 360 amperes á la tensión de 120 volts, y alimenta tres arcos en serie, cuyos carbones ó electrodos tienen 4 decímetros de largo y 35 milímetros de diámetro. Como que al encenderestos arcos, los carbones deben estar en contacto, es necesario intercalar una resistencia en cada uno de los tres circuitos. Los reostatos tienen una resistencia máxima de 2 ohms y han sido construidos para 100 amperes.

El rendimiento de este nuevo método de fabricación no se ha estudiado todavía con exactitud; pero en lo concerniente al consumo de combustible puede asegurarse que puede competir con los antiguos procedimientos.

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL ALCOHOL SOLIDIFICADO

La *Revue de Chimie industrielle*, publica el siguiente procedimiento patentado por los señores Drapier y Dubois:

Con *alguesina*, musgo de China, fucus, agar-agar ú otra substancia apropiada insoluble en el alcohol, se prepara, con la cantidad necesaria de agua, una substancia de consistencia análoga á la de la gelatina, substancia que se corta en pedazos iguales ó se amolda en la forma deseada. Asi dispuesta se procede á la substitución del agua por el alcohol, á cuyo efecto, se maceran los coagulos en alcohol de 95°. En virtud de las corrientes osmóticas que se originan, al cabo de algún tiempo los coágulos contienen la necesaria proporción de alcohol para arder perfectamente dejando tan solo un residuo insignificante. El producto puede colorarse con una substancia apropiada y aun perfumarse de modo que durante la combustión despida un olor agradable. El empleo del alcohol como combustible en esta forma no presenta los peligros é inconvenientes del alcohol líquido.

CEMENTO PARA EL VIDRIO

Le Praticien industriel publica la fórmula de un cemento para el vidrio que en determinados casos puede ser de gran utilidad.

Se mezclan 8 partes de colofonia finamente pulverizada, 4 de rojo inglés, 2 de cera blanca y 1 solamente de trementina. Se funden dichas substancias á calor suave y se mezclan intimamente. Si se opera á fuego directo, es conveniente proceder con gran cuidado pues la mezcla se inflama con gran facilidad.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

INFLUENCIA DE LOS ABONOS SOBRE LA RIQUEZA DEL TRIGO EN GLUTEN

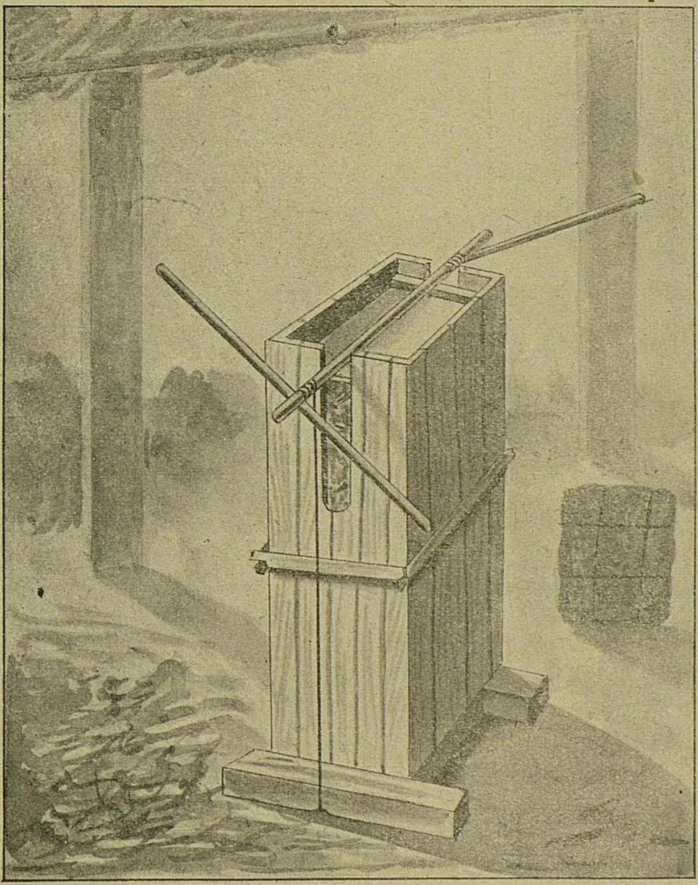
De las observaciones efectuadas en el campo de experiencias de la estación agronómica de Lyón por los señores L. Vignon y P. Couturier, se han deducido las conclusiones siguientes:

El glúten contenido en el trigo aumenta en cantidad insignificante aun cuando aumenten en proporción notable los abonos azoados, así es que bajo el punto de vista de la práctica agrícola, solo parece justificado el aumento de los referidos abonos hasta un moderado límite.

Aumentando la cantidad de ácido fosfórico, se advierte un aumento en la cantidad de almidón y proporcionalmente una disminución de los elementos azoados. Debe atribuirse á la prodigalidad con que se emplean los abonos fosfatados la disminución de glúten que hace medio siglo se viene observando en los trigos.

EMBALADORA PARA LA YERBA

Cualquier propietario rural puede improvisar con poco dinero una prensa parecida á la privilegiada por una casa londonense y destinada al prensado y embalado de los productos agrícolas secos, y en particular de la alfalfa, del heno y demás forrajes. Dicha prensa consta de dos cajas de madera, desmontables y superpuestas, estando la inferior provista de un sólido fondo, y la superior desfondada y hendida verticalmente en dos caras opuestas, hasta muy cerca de su unión con la otra caja.



Prensa para embalar la yerba

Para fabricar una bala, llénase de alfalfa ó de yerba la prensa, tapándola con un fuerte tablero que encaja perfectamente en el interior de la máquina, y pasando entonces por debajo de ésta una cuerda, para lo cual se han practicado muescas en las traviesas de apoyo, se hace bajar la tapadera por medio de una barra en la cual se van arrollando los extremos de la cuerda, á cuyo efecto se dá vuelta á unas palancas que la barra lleva cruzadas á sus extremos

La relación entre el volúmen final de la bala y el inicial de la masa de forraje depende de la que exista entre las alturas de las dos cajas que forman la prensa.

FISIOLOGÍA VEGETAL

CÓMO CRECEN LAS PLANTAS

Los seres vivos todos aumentan de dimensión, crecen, desde el instante de su paso á la vida activa, concepción ó germinación, hasta haber alcanzado su estado adulto ó desarrollo perfecto. Débese este desarrollo, ya bien al crecimiento ó alargamiento en un sentido dado de una ó muchas células, ya, y sobre todo, á la división y consiguiente multiplicación de ese elemento anatómico y de los demás que constituyen todos los organismos.

Y á nadie debe sorprender que un ente tan diminuto como la célula, cuya existencia, en la generalidad de los casos, nos revela tan sólo el microscopio, pueda con sus alargamientos y subdivisiones producir masas tan enormes como las que todos los dias provocan á nuestra vista en los dos reinos vivos. Es que, si pequeña es la célula, su energía vital y su actividad procreadora es inconcebible. Tanto que Powchet calcula que una sola célula esporifera de *Lycoperdon* puede en un solo minuto dar origen á 60 millones de células nuevas.

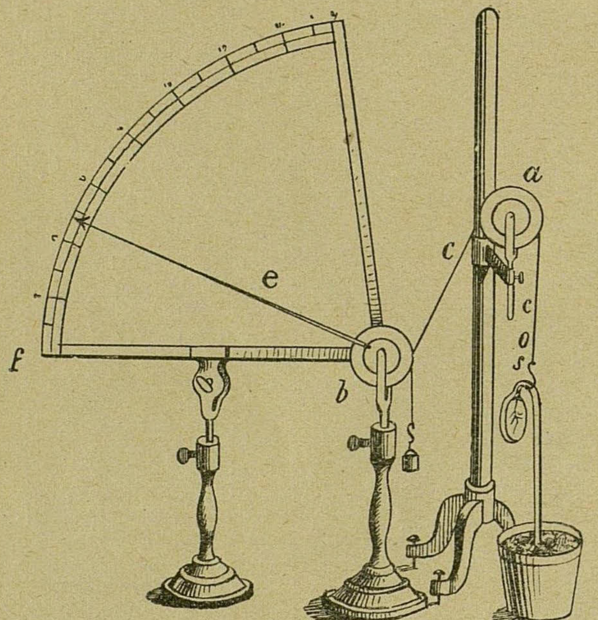
Cuando una célula ó grupo de células divisibles se situan de preferencia en un punto determinado, toman el nombre de *meristema* y suelen por lo general, y por lo que á las plantas se refiere, localizarse en la parte terminal de los tallos y cerca de la punta de las raices. También en los entrenudos hay con frecuencia una zona de células proliferas ó meristema secundario que ayudan al crecimiento vertical de los tallos, pero suelen estas células atrofiarse pronto para un entrenudo dado.

El engrosamiento ó crecimiento lateral de las plantas se verifica asi mismo gracias al alargamiento y multiplicación de las células. Las que provocan empero este desarrollo están diferentemente colocadas que las que ocasionan el crecimiento longitudinal. Aquéllas se reunen por grupos en el interior del tallo y reciben el nombre de *cambium*. Por su cara interna dan origen á los vasos del leño y al liber en su faz opuesta. En las monocotiledoneas leño y liber se sueldan lateralmente encarcelando el cambium que se atrofia y perece pronto. Por esto los tallos de estas plantas quedan casi siempre delgaditos; es que cesan

pronto de engrosar y á más presentan un diámetro uniforme, ó poco menos, de la base al ápice. En las dicotiledoneas, como no se verifica jamás esta unión entre el leño y el liber, los tallos crecen toda la vida y al llegar á la vejez presentan con frecuencia diámetros no despreciables, á veces dimensiones desmesuradas.

El corte horizontal de uno de estos últimos tallos permite apreciar á simple vista la importancia del crecimiento lateral ó engrosamiento durante un tiempo dado, pues las formaciones sucesivas se diferencian perfectamente merced á su color y consistencia según se hayan formado en una ú otra estación del año. También, y por la misma razón, permite deducir el tal corte la edad del árbol en el momento de su derribo. Las raices se ensanchan de un modo muy parecido, aunque no enteramente igual, al que acabamos de describir para los tallos.

El alargamiento ó crecimiento longitudinal de una parte dada de un vegetal cualquiera, puede estudiarse trazando con tinta á lo largo de un órgano una



Auxonómetro de Sahcs

escala dividida en centimetros y milimetros. Al cabo de pocos días veremos que en determinados puntos estas divisiones apenas se han apartado sensiblemente unas de otras, en otros puntos se habrán distanciado algún tanto y mucho en otros. En estos últimos, si se encuentran en la extremidad de los órganos, habrá un verdadero meristema ó meristema primitivo, que se halla en la extremidad en el tallo y entre uno y diez milimetros en las raices á partir del ápice ó extremo terminal de este último órgano.

El alargamiento de los tallos se observa más comodamente por medio de unos aparatos que Sachs denominó *auxonómetros*. Los hay de observación directa é inscriptores y entre estos últimos de inscripción continua y discontinua. En la figura adjunta representamos uno de los más sencillos del primer sistema que puede construirse cualquier aficionado y cuyos resultados son muy exactos. En las gargantas de las poleas *a* y *b* se arrolla el hilo *c*, uno de cuyos extremos se sujeta en *s*, punto del vegetal cuyo crecimiento se desea estudiar. El otro extremo del hilo termina con un contrapeso. Al crecer el vegetal el hilo se elevará en *c* y con su movimiento obligará á las poleas á girar sobre sus ejes y la *b* moverá consigo el largo apéndice ó estilete *e* señalando sobre el arco fijo *f* los movimientos amplificados del vegetal.

Las ramificaciones del tallo y de las raices crecen en longitud y grueso como los órganos primarios que las engendran. Unos y otras siguen constantemente en el espacio una linea sinuosa, una verdadera hélice, de paso y amplitud muy variable según la especie considerada, su edad, medio ambiente etc. Puede facilmente seguirse, valiéndose de ciertas precauciones, este movimiento especial sumamente curioso é interesante. Merced á tal movimiento los tallos trepadores encuentran y se agarran á los soportes que deben ampararlos y las raices barrenan el suelo donde van á penetrar en busca de sosten, humedad y alimento.

P. J. ESTEVA.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Ciudad Real

Situación.—Confina al N. con Toledo y Cuenca; al E. con Albacete; al S. con Jaen y Córdoba; y al O. con Badajoz y Cáceres.

Superficie y población. - La extensión superficial de esta provincia es de 19.607 kilómetros cuadrados y el número de habitantes pasa de 300.000.

Minas.—Las hay de azogue, antimonio, plomo argentífero, hierro, cobre y carbón de piedra.

Aguas medicinales.— Fuencaliente, Hervideros de Fuensanta, Navalpino, Puertollano, Valdepeñas y Villar del Pozo.

Agricultura.—Trigo, cebada, centeno, maiz, garbanzos, lentejas, habas, anis, cañamones, patatas, nabos, zanahorias, remolacha, etc. Cosecha además ricos melocotones y buenos aceites, y vinos; entre éstos descuella el renombrado de Valdepeñas; zumaque, rubia, azafrán esparto, lino cáñamo, ajenjos é infinidad de otras plantas útiles y medicinales. Abunda igualmente el ganado mular y lanar.

Industria.—Paños, blondas, encajes y otros varios tejidos de lana, lino, etc. Se fabrica también pólvora, salitres, jabón y chocolate; existen igualmente algunos hornos de cal, yeso y objetos de barro.

Comercio.—Exceptuando la exportación de vinos, se reduce al cambio de productos con las demás provincias indispensable para cubrir las necesidades de la comarca.

Ferias.—En Almagro, Calzada de Calatrava, Valdepeñas, Herencia, Ciudad Real, Villanueva de la Puente, Santa Cruz de Mudela, Alcázar de San Juan, Almodóvar del Campo y Miguelturra.

Poblaciones principales.—Ciudad Real, sede episcopal, Villarrubia de los Ojos, Puertollano, Valdepeñas, Herencia, Daimiel, Alcázar de San Juan, Manzanares, Calzada de Calatrava, Secuéllanos, Almagro, Piedrabuena, Villanueva de los Infantes, Argamasilla, Almodóvar del Campo y Almadén.

M. M.

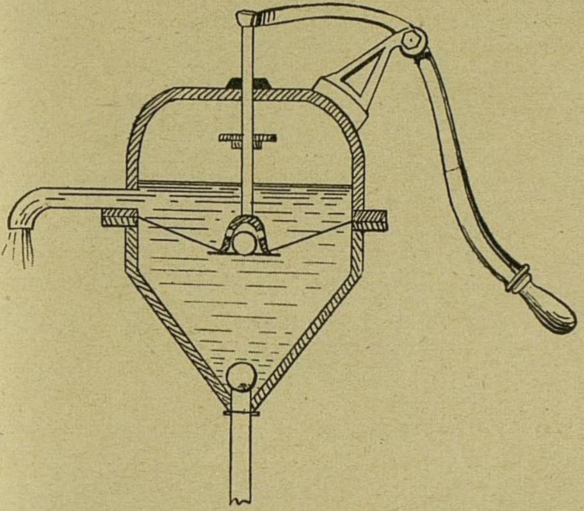
MECÁNICA

BOMBA DE MEMBRANA SISTEMA RASCH

En esta bomba se ha suprimido el émbolo, substituyéndolo por una membrana resistente que en forma de diafragma está sujeta por los bordes al cuerpo de bomba y por el centro á las paredes de la válvula esférica atornillada al extremo de una espiga que se mueve verticalmente á merced de la palanca exte-

rior. El diafragma ó membrana separa así hermética-mente las dos mitades del cuerpo de bomba, y es bastante flojo para oscilar verticalmente entre los límites señalados por dos topes fijos en la espiga.

Nuestro grabado representa una bomba aspirante



Bomba aspirante de membrana

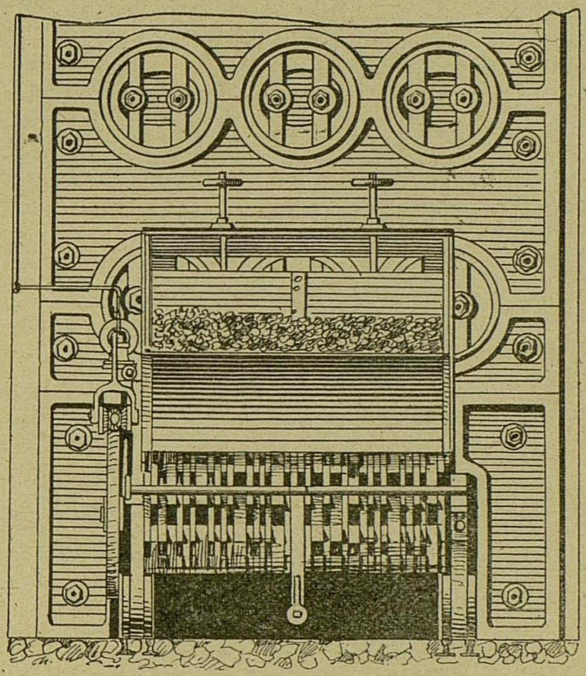
de Rasch; las hay también impelentes, en las cuales la espiga termina inferiormente en un botón al cual se sujeta la membrana sin el intermedio de válvula ninguna.

EN LA EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES

III

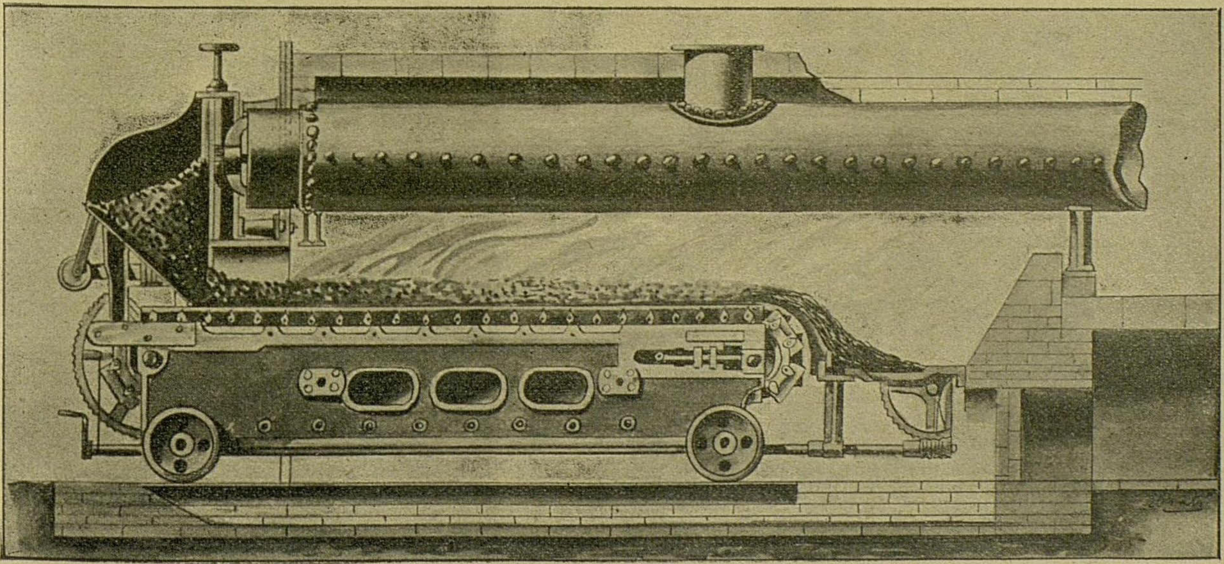
Cargador automático con emparrillado de traslación

Los norte-americanos son, sin duda alguna, los que más se han preocupado en obtener hogares perfectamente fumívoros, esto es, que quemen ó aprovechen todo el carbón que finamente dividido se desprende en forma de humo, habiendo sido los primeros en idear los cargadores mecánicos ó sean emparrillados que se cargan automáticamente sin necesidad de abrir las puertas del hogar lo cual motivaría la entrada de aire frío con la pérdida consiguiente de vapor y con grave perjuicio para la estructura de las



Cargador automático visto de frente

paredes de la caldera que han de modificarse notablemente efecto de la variación de temperatura por los frecuentes golpes de aire frío á que obliga la carga y limpieza de las parrillas, perdiéndose con ello un 12 por 100 del consumo diario de combustible. También tiene la carga con pala el inconveniente de no dar la carga constante y producir por ende intermitencias de temperatura, desprendimiento de humo y pérdida de calor por las parrillas que siendo metálicas son buenas conductoras. Los cargadores Foney,



Cargador automático con emparrillado de traslación

Roney y otros que no hemos visto aún en España y que describiremos otro dia por creerlos sumamente útiles y prácticos, han resuelto la cuestión.

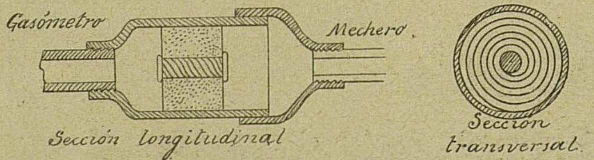
Una variante de ellos es el emparrillado con traslación y cargador automático que la conocida casa Mumbrú de Barcelona presenta en una bonita instalación de la Exposición que actualmente tiene lugar en el Parque. La figura 1.ª representa una vista en perspectiva del citado emparrillado tal como se ve en la Exposición, y que consiste en una cadena sin fin, cuyos eslabones son las mismas parrillas, variando sus distancias según la clase de carbón que se emplea como combustible; unidas varias de estas cadenas lateralmente forman una correa sin fin que desliza por el movimiento rotatorio de las dos ruedas poligonales por cuyas llantas pasa. Dicha rotación es producida por un motorcito de $^1/_4$ de caballo accionado por la misma máquina de vapor. La tolva que se vé á la izquierda es el depósito del carbón, regulándose su caida en el emparrillado por dos registros verticales movidos por volantes y tornillos. El aparato lleva un mecanismo con un cuadrante y un tornillo sin fin que permite abrir la compuerta horizontal desde el frente, según se vé en la figura segunda, que representa el frontis del emparrillado, y que hace caer las escorias al cenicero, operación que puede hacerse tanto en marcha como con los fuegos apagados.

Las principales ventajas del aparato que nos ocupa son: el obtener la carga graduada y regular sin corrientes de aire frio, el ser fumívoro, el permitir el aprovechamiento de las escorias, la limpieza constante, su duración, la facilidad de su manejo y la economia de combustible.

LLAVES DE SEGURIDAD
PARA LAS CANALIZACIONES DE MEZCLAS DETONANTES

En ciertas industrias se utiliza como fuerza motriz ó como energia calorífica la de las mezclas detonantes gaseosas acumuladas en gasómetros, de los cuales pasa la mezcla á los mecheros ó cámaras de explosión por medio de tuberias. Tales instalaciones ofrecen un sério peligro, el de la retroexplosión, ó explosión de la mezcla contenida en las cañerias y en el gasómetro al encender la que sale por el mechero.

A evitar estos terribles percances tiende la llave de seguridad inventada por M. I. Thorpe, fundada en el principio de la lámpara de Davy y reducida á un carrete de alambre que se ajusta á las paredes de un



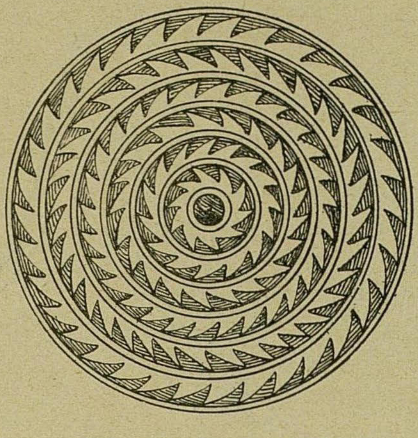
Secciones de la llave Thorpe

cilindro interpuesto en el curso de la cañeria que va del gasómetro al aparato donde tiene lugar la combustión. Los alambres están de tal modo enrollados, que no llegan á impedir el paso del fluido, pero en el caso de retroexplosión interceptan la llama, y cortan además la tuberia

El uso de una llave Thorpe, y mejor el de varias formando série, puede evitar serios perjuicios á los industriales y operarios que manejan máquinas de explosión, y aún podria decirse que á los consumidores de gas del alumbrado en aquellas poblaciones en que las empresas productoras del fluido tienen la despreocupación de inyectar sin tasa aire en los gasómetros con el fin de lucrar más de lo justo con su industria.

TURBINA BRADY

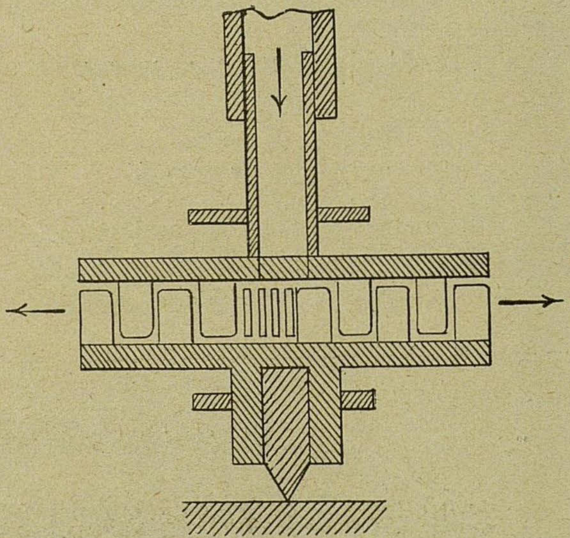
La casa J. F. Brady, de Chicago, fabrica las ruedas de las turbinas con arreglo á un nuevo sistema privilegiado, que consiste en poner, una frente á otra, dos ruedas provistas de pequeñas paletas, dispuestas en



Planta de la turbina Brady

circulos concéntricos de modo que un circulo de paletas de una de las ruedas puede girar dentro del espacio que dejan entre si dos circulos consecutivos de la otra rueda.

Las paletas de una rueda tienen la misma inclinación, y su dirección forma un ángulo casi recto con



Sección vertical de la turbina Brady

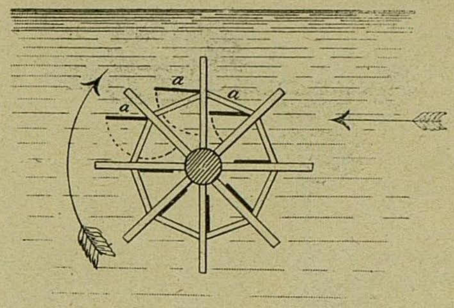
la de las paletas del otro sistema. El agua cae por el tubo que sirve de eje á la rueda superior, y pasa á la periferia de la turbina, después de haber chocado contra todos los circulos de paletas.

En la turbina Brady se mueven ambas ruedas, y en sentidos opuestos. Esta turbina es particularmente aplicable al caso de pequeña caida ó desnivel del liquido motor.

RUEDA HIDRÁULICA DE ZUCOWSKI

Esta rueda está formada por ocho bastidores montados en aspas, á cuyos vanos pueden aplicarse unas paletas rectangulares *a a a*... giratorias al rededor de uno de sus lados, que lo es también horizontal del bastidor correspondiente.

La figura explica suficientemente el modo de funcionar de esta rueda; las paletas de los bastidores que pasan por encima del eje, se abren al impulso de la



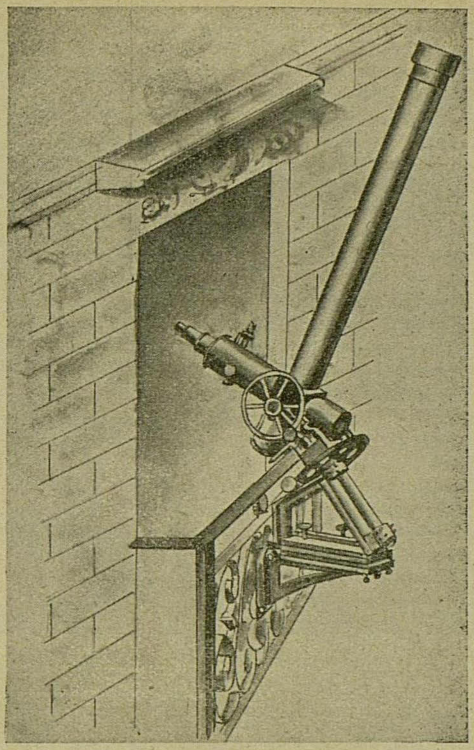
Rueda hidráulica de Zucowski

corriente y no ofrecen resistencia al agua; en cambio las que pasan por debajo quedan aplicadas contra sus marcos respectivos, é impulsan la máquina.

ÓPTICA

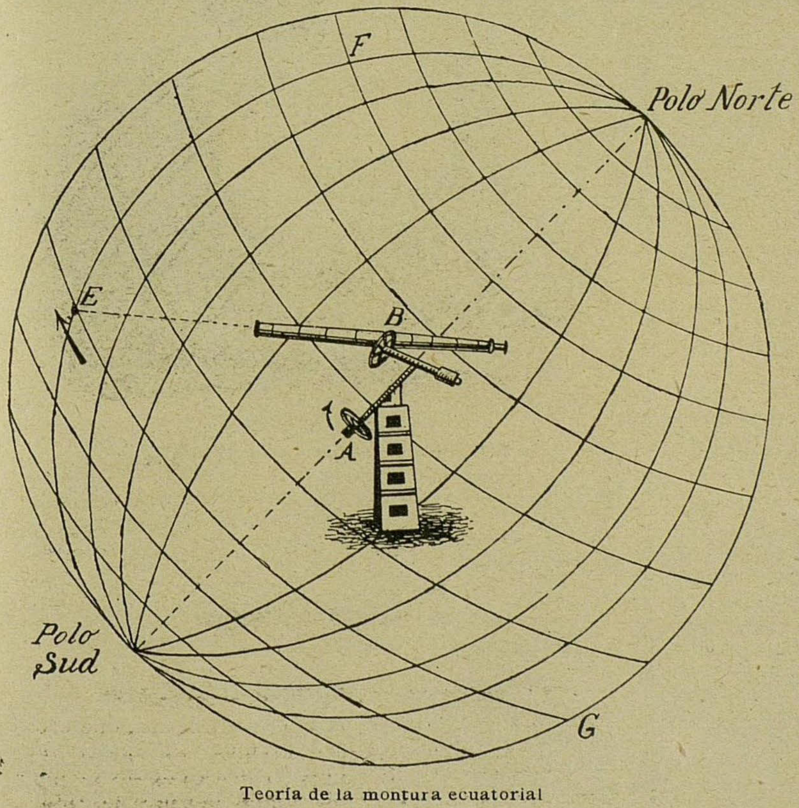
EL ANTEOJO ECUATORIAL

Por efecto de la rotación de la Tierra, la esfera celeste parece girar en un día al rededor de uno de sus diámetros, paralelo al eje terrestre. Los astros todos participan de este movimiento diurno, y cuando se les observa al través de un anteojo fijo, se les vé cruzar el campo del instrumento dirigiéndose de Este á Oeste con una rapidez proporcional al aumento del anteojo. Si éste es de pequeño alcance y de gran campo, el movimiento diurno del cuerpo celeste que se observa es casi insensible; si la amplificación es muy grande y el campo visual muy reducido, el astro lo atraviesa en poco tiempo, á veces en una pequeña fracción de minuto.



Ecuatorial Mailhat para aficionados

Las observaciones astronómicas serían, como se comprenderá fácilmente, imposibles con un gran instrumento, si no se le dotara de un mecanismo especial que le haga seguir á los astros en su movimiento diurno, obligándole automáticamente á apuntar sin interrupción á un lugar cualquiera de la esfera móvil. Este mecanismo es el llamado montura ecuatorial.



Teoría de la montura ecuatorial

Las personas acostumbradas al manejo del teodolito ó del taquímetro comprenderán inmediatamente la teoría de la montura ecuatorial si se les dice que un anteojo montado ecuatorialmente es un teodolito, centrado ó excéntrico, cuyo eje vertical se ha colocado inclinado hacia la estrella polar, cuyo limbo horizontal se ha puesto por tanto en el plano del ecuador celeste y cuyo círculo altimétrico puede ir coincidiendo á voluntad, al girar el instrumento al rededor del eje principal, con los diferentes círculos de declinación ó meridianos celestes. Si semejante teodolito estuviera dotado de un aparato de relojería que en el periodo de un día hiciera dar al instrumento una vuelta completa de Este á Oeste al rededor del eje que antes era vertical, la montura ecuatorial sería completa, y un astro cualquiera al cual apuntáramos con el anteojo, se hallaría constantemente en el centro del campo, á pesar del movimiento diurno.

Como se ve por esta comparación vulgar, la montura ecuatorial tiene su eje principal dirigido según la línea de los polos celestes; este eje está animado por un movimiento de rotación al rededor de sí mismo, que se completa de Este á Oeste en un día, arrastrando consigo las demás partes del instrumento. Un cir-

culo *A* dividido en horas, minutos y segundos de tiempo sirve para colocar el círculo de declinación *B* y el anteojo en el horario actual *E F* del astro al empezar la observación. El círculo *B*, dividido en grados, minutos y segundos, permite dirigir el anteojo precisamente al paralelo celeste *E G*, y por consiguiente al punto *E* en que el astro se encuentra, que es el punto de intersección del paralelo y del horario dados por las efemérides.

A veces la montura ecuatorial no es excéntrica, sino centrada; tal ocurre en muchos instrumentos de fotografía celeste. Una forma de montura centrada muy elegante y muy cómoda para la observación es la del ecuatorial acodillado, de la que posee un soberbio ejemplar el Observatorio de París (1), y de la que el constructor señor Mailhat ha sacado partido para su hermoso modelo de ecuatorial para aficionados, que puede colocarse fácilmente en una baranda de balcón ó de jardín. En estos instrumentos, el tubo del anteojo está doblado en ángulo recto ó casi recto, existiendo en el vértice del ángulo un prisma de reflexión total ó un espejo que manda los rayos luminosos al tubo porta-ocular, cuya dirección coincide más ó menos exactamente, según los casos, con la línea de los polos, girando por consiguiente al rededor de su propio eje y pudiendo el observador mirar siempre en la misma dirección como si se tratara de un instrumento fijo. Estas monturas ecuatoriales sirven casi exclusivamente para observar planetas y estrellas que no estén muy lejanas del ecuador.

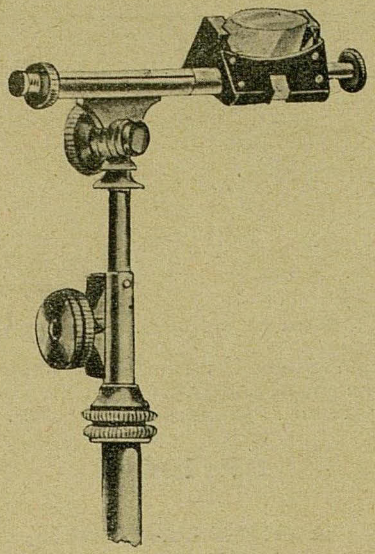
La ecuatorial excéntrica es, por hoy, la más usada para sostener los grandes instrumentos. Como en todos los ramos de la industria, los constructores norteamericanos han aventajado á los de Europa en la construcción de estas máquinas colosales, sobresaliendo entre ellos los señores Warner y Swasey de cuyos talleres han salido los gigantescos piés del anteojo de 36 pulgadas de abertura instalado en el observatorio Lick, en California, y del anteojo de 40 pulgadas (1,05 m.) del observatorio Yerkes.

E. FONTSERÉ.

CÁMARA CLARA DE M. BENOIST

Muchos de nuestros lectores utilizan y todos conocen la cámara lúcida ó cámara clara, que no es más que un sencillo instrumento de óptica con el cual se ven á un mismo tiempo superpuestas las imágenes de una hoja de papel y del objeto lejano que sobre el papel se dibuja. Muchas son las cámaras claras que corren en manos del público y en particular de los dibujantes industriales; la más sencilla es una lámina de vidrio inclinada 45°, con la cual se vé á un tiempo por refracción el papel y por reflexión el objeto ó paisaje que se trata de copiar; otra muy usada es la cámara clara de Wollaston, consistente en un diminuto prisma de reflexión total con el cual se mira al objeto lejano, al paso que por uno de los bordes del prisma entran en la pupila los rayos luminosos procedentes del papel y del lápiz con cuya punta se recorre el contorno de la imagen virtual del objeto sobre el papel.

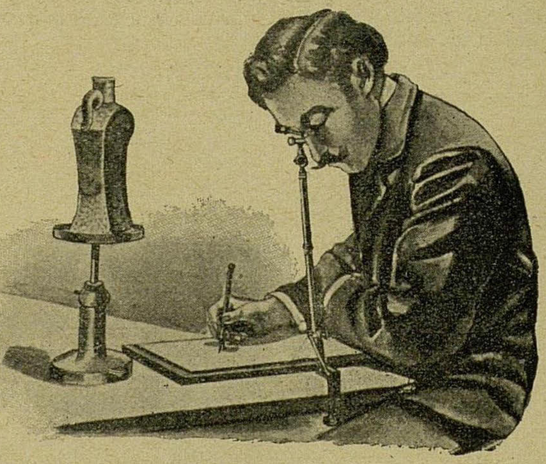
Una feliz modificación de la cámara de Wollaston es la cámara de Benoist, descrita en una patente concedida á dicho señor. El aparato, que se fija por un pié articulado en los bordes de la mesa de dibujo, termina superiormente en una pieza en que van colocados: 1.°, un prisma de arista horizontal con una cara plateada que ejerce de espejo; este prisma da un campo de 90° en lugar de 45° que da el prisma de Wollaston, lo cual permite ver desde los primeros términos de un paisaje hasta puntos muy elevados sobre el horizonte. 2.°, un juego de lentes con el cual se ven focados al mismo tiempo el papel y el objeto, y de tal modo dispuesto, que entran en la pupila simultáneamente los rayos



Cámara clara de Benoist

luminosos procedentes de ambos. Otra ventaja de este sistema de lentes es que puede verse el paisaje, ó bien reducido, ó bien aumentado de catorce á treinta y seis veces, lo cual no puede conseguirse con la cámara de Wollaston.

Para copiar un objeto del natural valiéndose de la cámara de Benoist, basta focar y dirigir convenientemente el instrumento, y seguir con la punta del lápiz los contornos principales del objeto que se copia, el cual se vé sobre la hoja de papel como si en ella estuviera pegado.



Artista industrial copiando un jarro
con auxilio de la cámara clara de Benoist

ELECTRICIDAD

AISLAMIENTO DE LOS HILOS ELÉCTRICOS

El aislamiento insuficiente de los hilos conductores de la electricidad ocasiona pérdidas enormes á las compañías, motivo que influye poderosamente en que estas sostengan el precio del fluido bastante elevado.

(1) Véase el núm. 55 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

La Sociedad Allgemeine Elektricitœts de Berlin ha patentado un nuevo procedimiento de fabricación de conductores metálicos recubiertos de una capa de esmalte ó de vidrio que asegura su aislamiento perfecto.

Si estos conductores no alcanzan precios muy elevados no hay duda que motivarán un descenso en las tarifas actuales de electricidad.

Se fabrican calentando al rojo, tubos de vidrio ó de esmalte que se llenan de metal en fusión y luego continente y contenido se estiran cuidadosamente para darles la forma de hilo. La oxidación, así como las soluciones de continuidad del hilo metálico se previenen por la introducción concomitante de un gas inerte, por ejemplo, el ácido carbónico.

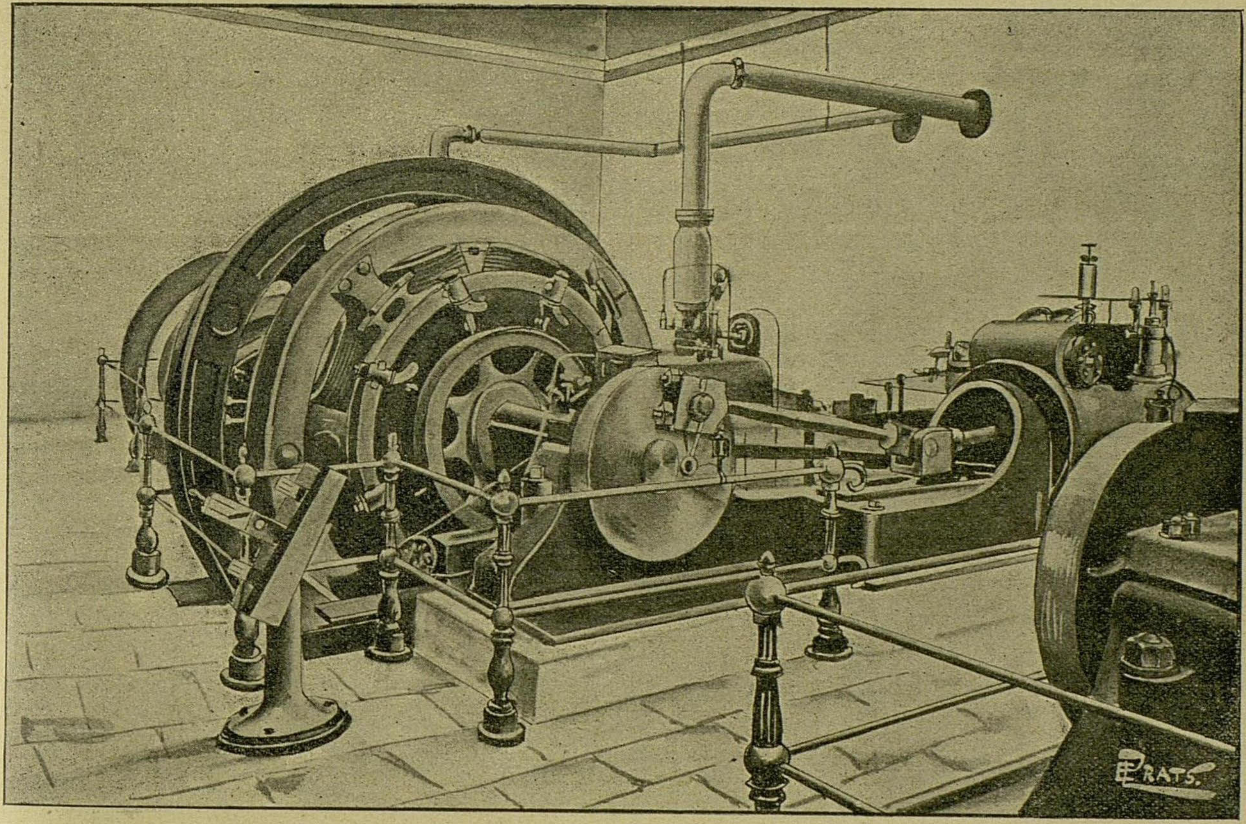
GRUPO ELECTRÓGENO PARA ESTACIONES CENTRALES DE TRANVÍAS ELÉCTRICOS

Uno de los grupos electrógenos más notables para las centrales de los tranvías eléctricos, es el formado por el generador *English electric*, de 225 kw. y la máquina de vapor Musgrave, de 350 caballos.

El generador eléctrico es del tipo multipolar, y puede funcionar como generador-compound de 500 á 550 volts para la tracción de los tranvías ó bien como generador-shunt para la producción de luz, en cuyo caso un reostato especial permite variar el voltaje entre 480 y 580 volts.

La máquina de vapor Musgrave es del tipo compound horizontal, con válvula ordinaria de pistón y válvula Corliss. El cilindro es de 13 y media pulgadas inglesas, y la marcha de 150 revoluciones por minuto. Esta máquina carece de volante, que está substituido por las partes móviles del generador eléctrico.

El grupo English electric-Musgrave, del cual reproducimos una vista tomada en la estación central de los tranvías de East Ham, es sin duda alguna uno de los portentos de la industria eléctrica moderna.



Grupo electrógeno English-electric-Musgrave

PROCEDIMIENTO E. ANDREAS PARA LA FABRICACIÓN DE ACUMULADORES

Según lo describe la última patente inglesa, este procedimiento tiene por objeto formar electrodos de peróxido de plomo, de gran superficie, para baterías de acumuladores.

Las planchas de plomo se tratan primero electrolíticamente como anodos en un baño de ácido sulfúrico diluido, luego se sumergen en ácido nítrico diluido hasta que la capa obscura de peróxido toma un color gris, y por fin se lavan. La operación se repite varias veces hasta obtener el máximo de capacidad.

MODO DE IMPEDIR LA CONGELACIÓN DEL LÍQUIDO ELECTROLÍTICO DE LOS ACUMULADORES ELÉCTRICOS

La congelación del líquido de los acumuladores eléctricos tiene, entre otros inconvenientes, el de reducir su capacidad

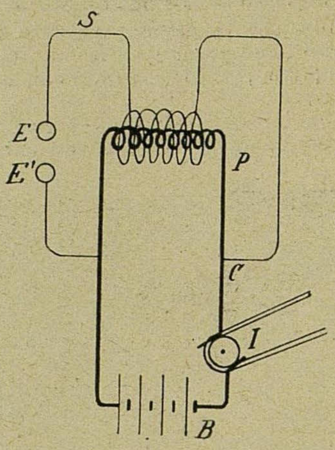
Para evitar dicho contratiempo, se aconseja añadir en invierno al agua acidulada un 10 por 100 de glicerina perfectamente neutra.

La acidez que generalmente presenta la glicerina, se neutraliza facilmente mezclándole un poco de bicarbonato de sosa.

CARRETE DE INDUCCIÓN DE H. H. LAKE

Con el fin de obtener chispas eléctricas de inducción de poder calorífico suficiente para que no falle la deflagración de la mezcla detonante alojada en la cá-

mara de explosión de los motores de gas, de petróleo ó de substancias similares, el Sr. H. H. Lake construye unos carretes especiales, en los cuales se suma la extracorriente de ruptura de la corriente primaria ó inductora á la descarga del circuito inducido. En dicho carrete se suprime además el interruptor vibran-



Esquema del carrete Lake

te, substituyéndose por un interruptor movido por la misma maquinaria y que sólo corta la corriente inductora una sola vez para cada carga de explosivo.

Nuestro grabado indica las conexiones del aparato de Lake: *B* es la pila, *P* el circuito inductor, *S* el inducido, que se une en *C* al circuito primario; *I* es el interruptor, *E E'* los polos del carrete alojados en el interior de la cámara de explosión y entre los cuales salta la chispa eléctrica.

FOTOGRAFIA

BARNIZ NEGRO
PARA EL INTERIOR DE LAS CÁMARAS FOTOGRÁFICAS

La reflexión de la luz sobre las paredes de la cámara, es frecuentemente una de las causas de velo y por lo mismo es necesario darles de vez en cuando una capa de barniz negro.

He aquí una fórmula que da muy buenos resultados:

Agua caliente.	500	gramos
Borax. . . .	16	»
Goma laca. .	30	»
Glicerina. . .	5	»

disuélvanse estas substancias en el orden indicado y añádanse finalmente 50 gramos de negro de anilina.

REDUCCIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS CLISÉS POR MEDIO DEL BICROMATO DE POTASA

M. Buguet propone una fórmula para preparar un baño reductor que tiene la ventaja de obrar muy lentamente, circunstancia que lo hace recomendable para el tratamiento de los clisés velados, los cuales adquirirán la necesaria transparencia sin peligro de que se altere la imágen, siempre que la operación se suspenda oportunamente.

El baño reductor de M. Buguet se compone de

Agua.	1000 cent. cúb.
Bicromato de potasa.	1 gramo
Acido sulfúrico. . .	1 cent. cúb.

Este baño se conserva perfectamente. El clisé reducido se lava con abundante agua, siendo innecesario tratar luego el fototipo por el hiposulfito de sosa.

QUIMICA INDUSTRIAL

HARINA ALIMENTICIA DE LA CASTAÑA DE INDIAS

M Flugger, de Hannover, indica el procedimiento siguiente para fabricar con la castaña de Indias una harina alimenticia que contiene el 28 por 100 de albumina vegetal.

El procedimiento tiende exclusivamente á la eliminación de las resinas amargas que dichas castañas contienen en la proporción de un 10 por 100, á cuyo fin M. Flugger recomienda reducirlas á polvo fino y macerarlas, con auxilio de un calor suave, en alcohol ó en una mezcla de alcohol y éter. A los ocho dias se trasiega el licor, se destila el alcohol y se echa nuevamente sobre la harina, repitiendo la operación hasta que el licor no contenga ningún principio amargo.

FABRICACIÓN SINTÉTICA DEL ÁCIDO SULFÚRICO

Desde el año 1746 en que se estableció en Birmingham (Inglaterra) la primera fábrica de ácido sulfúrico por el conocido procedimiento de las cámaras de plomo y mediante la reacción del gas sulfuroso sobre el peróxido de nitrógeno y el agua, han sido muchos los perfeccionamientos y simplificaciones que en la forma industrial de la producción se han verificado, al extremo que su precio de coste se ha abaratado de 5,75 francos por kg. á unos 4 céntimos; pero aún este precio resulta elevado dada la salida y los múltiples usos y aplicaciones de este producto. De ahí que la impertante y conocida fábrica alemana de productos químicos «Badische Anilin-und Soda-Fabrik» haya establecido un nuevo procedimiento sumamente económico para la fabricación de dicho ácido, pues se evita la costosa concentración en retortas de platino iridiado que cada una cuesta de 10 á 20 mil pesetas, fundado en la conocida síntesis del ácido sulfúrico realizada en 1832 por Dœbereiner y que se practica en todos los cursos de Química, haciendo pasar una corriente de gas sulfuroso á través de un tubo que contiene esponja de platino calentada, agente catalítico que provoca la síntesis del anhidrido sulfúrico en hermosos copos blancos que recogidos en agua producen el ácido sulfúrico. Las reacciones son:

$$\underset{\text{gas sulfuroso}}{SO_2} + \underset{\text{Oxígeno del aire}}{O} = \underset{\text{anhidrido sulfúrico}}{SO_3}$$

$$\underset{\text{anhídrido sulfúrico}}{SO_3} + \underset{\text{agua}}{H_2O} = \underset{\text{ácido sulfúrico}}{SO_3}$$

Industrialmente el agente catalítico es el amianto platinado obtenido introduciendo fibras de amianto en una solución de cloruro platínico adicionada de carbonato sódico, sacándolas luego, añadiendo algo de formiato sódico y calentandó hasta que el formiato haya reducido la sal de platino y quede solo èste sobre el amianto, y separando las restantes salès por lavados sucesivos.

En hornos apropósito se queman las piritas que producen el gas sulfuroso, el cual, mezclado con aire, se somete á una detenida purificación (pues de lo contrario el amianto platinado se destruye facilmente) lavándole en agua, con ácido sulfúrico diluido y con disolucion de bisulfito sódico, desecándole, enfriándole y analizándole para ver si lleva alguna impureza. Si el resultado del análisis es satisfactorio hácese pasar la mezcla gaseosa por el amianto platinado calentado á una temperatura especial que exige cuidados porqué la reacción es exotérmica (desprende calor) y como se produce solamente á elevada temperatura y de ser ésta excesiva ya no se combina el gas sulfuroso y ataca los aparatos ó bien se disocia el anhídrido sulfúrico formado, de ahí que convenga mantener el aparato á una temperatura constante lo

cual se consigue rodeándole de un baño metálico en fusión. Basta ahora recoger en agua el anhidrido sulfúrico formado para tener el ácido.

Sería de desear que los fabricantes españoles de productos químicos estudiaran este método que tan economicamente permite obtener el regulador de las industrias químicas. Para más detalles les remitiríamos á la «Revue génerale des Sciences pures et appliquées» año 1901 donde hay un hermoso artículo firmado por M. Haller acerca de tan interesante tema.

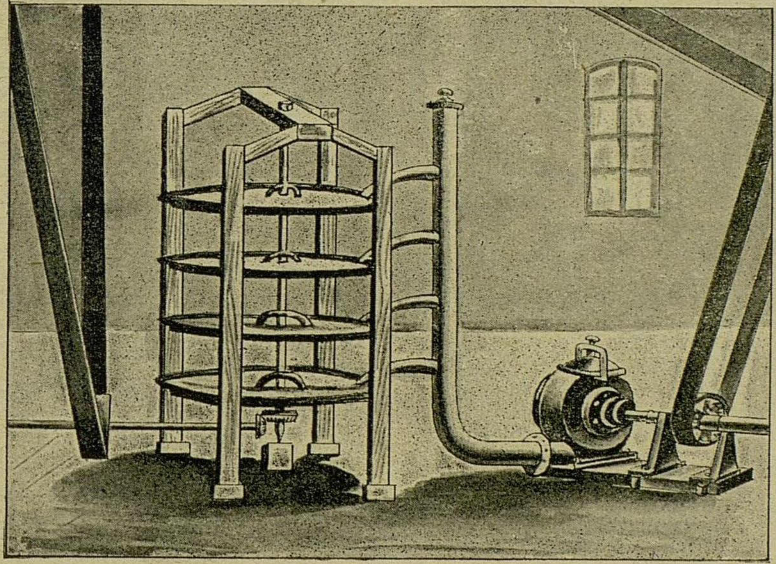
J. PRATS.

LIMPIEZA DE LOS TAPONES USADOS

Para limpiar los tapones que ya han servido déjense durante 24 horas en un lebrillo con agua que contenga el 5 por 100 de ácido sulfúrico y lávense después con agua hirviendo primero y luego con agua fría, después de lo cual pueden emplearse de nuevo sin peligro de que dejen olor ni sabor alguno.

APARATO DEKKER PARA CRISTALIZAR LA SOSA

Según asegura la casa J Dekker, se obtiene una cristalización rápida y perfecta de las sales, cuando no se desean cristales de algún tamaño, disponiendo las soluciones concentradas sobre platos giratorios á cuya superficie se dirige una fuerte corriente de aire. Una de las sales que mejor se disponen en pequeños cristales regulares por este procedimiento, es la sosa en solución de 35° á 38° Baumé. Para esta sal en particular, la referida casa ha patentado un cristalizador formado por una serie de grandes platos giratorios al rededor de un mismo eje vertical que se apoya inferiormente por un pivote y superiormente en un cogiñete sostenido por una fuerte armazón; estos platos tienen interiormente unos pequeños tabiques radiales que hacen que la solución de sosa de 35° participe de la velocidad de rotación que se imprime al cristalizador por medio de un engranaje situado en la parte baja del eje vertical.



Aparato Dekker para cristalizar la sosa

Una columna hueca situada al lado del cristalizador recibe la corriente de aire que proviene de un ventilador centrífugo, aire que sale con gran fuerza por una serie de tubos cuyos extremos terminan cerca de las superficies líquidas acelerando la cristalización de la sosa.

EL METAL IRIDIO

Hace algunes años (1881) Mr. Holland de Cincinati obtuvo privilegio para explotar las aplicaciones industriales que puede tener el iridio. Este metal no es atacado por los acid s ni por los álcalis, no se oxida al contacto del aire ni del agua, se presta facilmente al pulimento, es más duro que el acero y puede soldarse á un gran número de metales como el oro, la plata, el cobre, el hierro, el acero, el latón etc. Funde facilmente por el procedimiento del referido Mr. Holland.

Los puntos de contacto de los instrumentos telegráficos, los cojinetes de las balanzas de precisión, de los relojes y de los péndulos, los de los manómetros, los picos de los sopletes, las puntas de las plumas de oro etc , se tapizan y construyen con gran resultado de metal iridio, por razón de su resistencia é inalteralidad.

Es de una densidad muy elevada, 21'15, y resiste la acción disolvente del agua régia.

El metro tipo que se construyó en París es de platino iridiado.

Se obtiene del osmiuro de iridio.

LOS CARBUROS METÁLICOS

Los modernos trabajos de Moissan seguidos de los de multitud de químicos extranjeros y de los de uno español, permiten hacer ya una completa clasificación de los carburos metálicos, entendiendo por tales los productos del carbono con los metales á favor de la energía que sacan del horno eléctrico.

Estos carburos pueden clasificarse en dos grandes grupos: 1.° los que no descomponen el agua que son los carburos de cromo, tungsteno y vanadio; y 2.° los que descomponen el agua, dando acetileno, (como los de litio, estroncio, bario y calcio), dando formeno (los de glucinio y aluminio), produciendo una mezcla de formeno, acetileno y etileno (como los de itrio y torio), ya desprendiendo una mezcla de hidro carburos sólidos y líquidos (los carburos de samario, neodimio y praseodimio), ó bien formando etileno, formeno é hidrógeno como el carburo de uranio.

De estas muy diferentes reacciones que con el agua praducen los citados carburos, se ha sacado gran partido para la explicación química de la formación geológica de los petróleos que se sabe son una mezcla de hidro-carburos de diversas séries, ya predominando los forménicos como en los petróleos de Pensilvania, ó bien con el predominio de los etilénicos, como en los petróleos de Bakou, en el Cáucaso; los señores Sebatier y Sendereus han realizado hace muy poco tiempo la síntesis del petróleo fundándose en dichas reacciones.

Pero no es tan sencilla como parece la reacción de dichos carburos metálicos con el agua, pues cada metal forma diferentes compuestos con el carburo. Así, Mr. Etard, con motivo de una cuestión legal surgida á propósito del carburo de calcio, ha estudiado las diferentes especies químicas de carburos de cálcio que vamos á describir, estudios que para los que se dedican á la fabricación de este nuevo producto resultan de gran interés:

1.° El carburo de calcio de fórmula $C_2\,Ca$. que reaccionando con el agua produce el acetileno, en virtud de la reacción:

$$\underset{\text{carburo cálcico}}{C_2\,Ca} + 2\,H_2\,O \;=\; \underset{\text{hidróxido cálcico}}{(HO)_2\,Ca} + \underset{\text{acetileno}}{C_2\,H_2}$$

2.° El carburo cálcico de fórmula $C\,Ca_2$, que reac-

cionando con el agua produce el formeno, según indica la ecuación:

$$C\,Ca_2 + 4\,H_2\,O = 2\,(HO)_2\,Ca + \underset{\text{formeno}}{C\,H_4}$$

3.° El carburo de calcio de fórmula $C_2\,Ca_3$ que produce el etano al reaccionar con el agua según se ve por la igualdad:

$$C_3\,Ca_3 + 6H_3\,O = 3\,(HO)_2\,Ca + \underset{\text{etano}}{C_2\,H_6}$$

y 4.° El carburo de calcio de fórmula $C_2\,Ca_2$ que desprende etileno en contacto del agua, según indica la reacción:

$$C_3\,Ca_3 + 4H_2\,O = 2\,(HO)_2\,Ca + \underset{\text{etileno}}{C_2\,H_4}$$

Los fabricantes de carburo de calcio para la obtención del acetileno deben pues procurar obtener exclusivamente el de fórmula C_2 Ca para producir el acetileno puro.—J. P. A.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTO KESSLER
PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS VINOS Y LAS SIDRAS

El *Moniteur scientifique* del Dr. Quesneville describe en la siguiente forma un procedimiento para la conservación de vinos y sidras, patentado por M. Carlos Kesser:

Los vinos y las sidras deben substraerse al contacto perjudicial del aire rodeándoles de una atmósfera de ácido carbónico, gas que no tiene acción alguna deletérea sobre los mismos, ni es tampoco perjudicial á la salud.

A este fin los recipientes donde se guardan aquellos licores,se comunican por medio de un tubo apropiado con un generador de ácido carbónico ó con un tubo que contenga dicho ácido liquido.

El procedimiento es eficaz para los vinos ó sidras sanos ó completamente fermentados; pero no para aquellos que han sufrido una fermentación incompleta y que tienden á alterarse facilmente En tal caso, es preciso sujetarlos ante todo á la pasteurización, luego filtrarlos en aparatos herméticamente cerrados y por fin, rodearlos de una atmósfera de ácido carbónico á regular presión.

En estas condiciones, los vinos y las sidras son perfectamente estables y llenan todas las condiciones necesarias para ser conservados ó expedidos al consumo.

IGUALACIÓN DE LOS VINOS

La igualación de los vinos, la conservación en ellos del mismo paladar y tono, la persistencia indefinida del color, aroma, sabor, cuerpo y acción estimulante, representa una operación practicada ó realizada hoy día con harta frecuencia con motivo de las exigencias del consumidor y en especial del consumidor ambulante que vá perdiendo paulatinamente el buen sentido y el tino en materia de vinos. La igualación de un vino, si no es una sofisticación puede considerarse en muchos casos como una verdadera desnaturalización, aun estando solo basada en la simple mezcla de muestras ó caldos de distinta procedencia. Hablando en absoluto, solo puede tener el mismo tono el vino de una misma cosecha, porque el suelo no produce matemáticamente todos los años la uva dotada de una cantidad igual de azúcar y de agua y de tanino y de elementos ácidos y aromáticos. Aun suponiendo que las condiciones de fermentación, reposición, conservación y envase sean idénticas en todo tiempo, no está en la mano del hombre obligar á la naturaleza á producir un fruto sazonado á su voluntad y capricho. Estamos acostumbrados á mirar con sospecha á todo vino que se nos exhibe constantemente con el mismo *bouquet*.

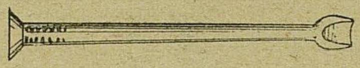
La simple mezcla de diversas clases de vino, practicada con todas las precauciones y ajustada á las reglas de la mayor delicadeza no puede producir, salvo raras excepciones, unos mismos sabor y tono. Se prestan algo más á la igualación los vinos finos ó generosos, tanto elaborados con el auxilio de agentes bonificantes, como mejorados por la acción lenta del tiempo; pero los vinos de mesa correspondientes en general á las cosechas últimas, no se prestan á ello, sin ser desnaturalizados ó manipulados en perjuicio de su bondad á presentar invariablemente el mismo paladar y el mismo tipo. No tiene derecho á quejarse de las sofisticaciones aquel público que carece de un gusto bien educado y exige del comerciante la realización de prodigios que no están á sus alcances.

ARTES Y OFICIOS

CLAVO A. FRAMPTON PARA CAÑAS Y BAMBÚS

Clavar un clavo en una caña y rajarse ésta en un buen trecho, viene á ser lo mismo.

El señor Frampton asegura, en cambio, que puede evitarse que se partan los bambús y las cañas empleadas en la fabricación de muebles y cobertizos, con sólo usar unos clavos de su invención, que son de



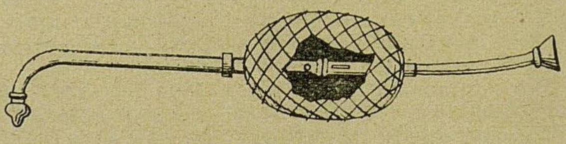
Clavo Frampton

sección poligonal y tienen, en vez de punta, una pala de la forma que indica la figura. Para clavar los clavos Frampton, se coloca la pala transversalmente á las fibras de la caña, las cuales son así cortadas antes de que el cuerpo del clavo empiece á penetrar entre ellas.

Para las pequeñas aplicaciones, no es difícil convertir en clavos del nuevo sistema los clavos ordinarios del comercio.

SOPLETE W. J. WILLIAMS

El Sr. Williams, químico de Ascot Vale (Australia), no ha querido lucir el mérito de muchos analistas, que se envanecen de poder trabajar horas enteras con el soplete respirando por las narices y soplando por la boca sin cesar. Realmente es un mérito mayor el de haber atinado en el sencillo invento que se representa en nuestro grabado, consistente en un soplete formado por dos tubos unidos á rosca y separados interiormente por un diafragma, estando cubierta exteriormente la unión por una bombilla de goma elástica encerrada en una redecilla de seda. El tubo de la embocadura se abre en el interior de la bombilla por un agujero provisto de una lengüeta; el tubo del pico se abre dentro de la bombilla por un simple orificio circular.



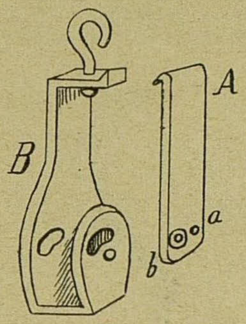
Soplete Williams

El funcionamiento del soplete Williams queda explicado con la sola descripción del instrumento, el cual permite al operador soplar con intermitencias, sin obligarle á habilidades respiratorias inútiles.

POLEA HARRIS

Es una polea de armaduras móviles, cuya disposición ha sido ideada para e' caso de tener que usarse largas cuerdas, evitándose con ella la engorrosa operación de tener que pasar toda una mitad de la cuerda por la garganta del aparato.

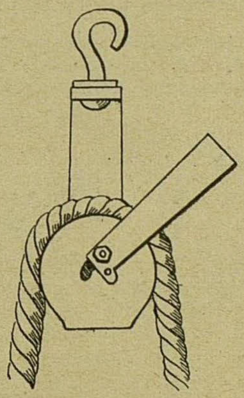
La armadura de la polea Harris consta de dos piezas, la mayor *B* tiene á cada lado una ranura en arco de círculo, dentro la cual puede moverse el eje de



Armadura de la polea Harris

la polea, que termina en el coginete *b* de la otra pieza; además en uno de los lados tiene un orificio que ocupa exactamente el centro de la ranura circular correspondiente, y en el cual se aloja el pivote *a* al rededor del cual gira la pieza *A*.

Para pasar la cuerda por la garganta de la polea Harris, basta hacer girar la pieza pequeña de la armadura alrededor de su pivote, con lo cual el eje de



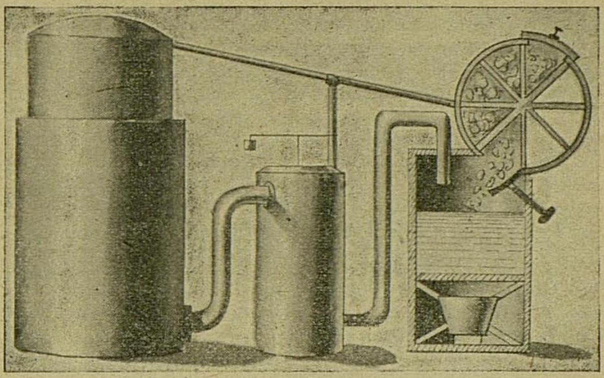
Polea Harris abierta

la rueda sube por la ranura circular, poner la cuerda en la garganta y abandonarla á su peso, que hace que la pieza *A* vuelva á su primera posición, y se cierre por si sola la armadura.

GENERADOR DE ACETILENO DE B. VON SHEIDT

En este generador, el carburo de calcio se aloja en los sectores cilíndricos que quedan entre las aspas de un torno de eje horizontal y el cilindro en que está encerrado. Dicho cilindro tiene dos aberturas, una superior por la cual se pueden ir llenando los departamentos del torno, otra inferior que da á la cámara del generador y que se abre ó cierra desde fuera por medio de un grueso tornillo.

Los movimientos de la campana del gasómetro se transmiten, por medio de una palanca, á una rueda de escape situada al exterior del torno y en el eje del mismo, de tal manera, que cada vez que baja el gasómetro hasta cierto punto, la rueda de escape da un octavo de vuelta y cae en el agua del generador una carga de carburo.



Generador de acetilenc sistema von Sheitd

Una caldera de purificación interpuesta entre el generador y el gasómetro completa el aparato.

MARFIL VEGETAL

Bajo el nombre de *marfil vegetal*, se conoce un producto obtenido de las semillas del *phytelephas macrocarpa* ó árbol del marfil de la familia de las palmas. Dichas semillas contienen un liquido lechoso que se transforma, se solidifica y se endurece lo bastante para formar una masa oseiforme, susceptible de igualar en dureza y en blancura al marfil animal. Tiene las mismas aplicaciones que éste.

EL BRONCE FOSFORADO

Hoy dia que los cojinetes de bronce fosforado son casi los únicos que se emplean en las locomotoras americanas es de actualidad la siguiente fórmula:

Cobre. .	79,7
Estaño. .	10
Plomo. .	9,5
Fósforo. .	0,8
	100,0

El papel del fósforo en el bronce es impedir que el cobre se oxide cuando está fundido con lo cual la aleación se hace menos resistente y uniforme.

PERFUMERÍA

SAQUITOS DE PIEL DE ESPAÑA PARA PERFUMAR LA ROPA

Raiz de lirio de Florencia.	500	gramos
Esencia de sándalo. . : .	10	»
Esencia de rosas.	5	»
Almizcle.	5	»

Mézclense dichas substancias y llénense con ellas saquitos de tela ó sobres de papel.

LECHE ANTISÉPTICA PARA BLANQUEAR EL CUTIS

Agua de rosas.	1	litro
Tintura de benjui.	5	gramos
Hiposulfito de sosa.	3	»
Oxido blanco de zinc bien lavado.	15	»
Tintura de almizcle.	2	»

Mézclese bien y apliquese suavemente por medio de una franela cuidando de revolver cada vez el polvo que se deposite en el fondo del frasco.

JABON LIQUIDO PARA LAVAR LA CABEZA

Jabón de potasa. 45 partes
Salol. . . . . 1 »
Agua de colonia. 60 »

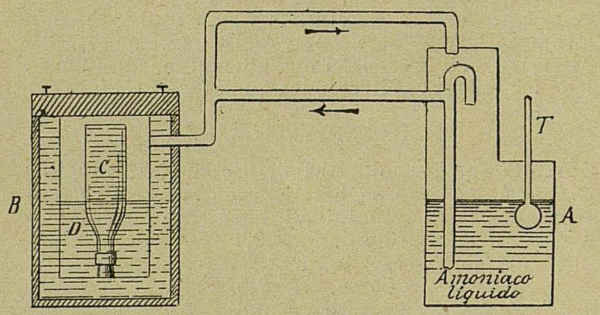
Con un pincel ó un cepillito de los que se emplean para la higiene de los dientes, impregnados de jabón, se dan fricciones suaves en el cuero cabelludo terminando la operación con un abundante lavaje.

NOTAS ÚTILES

APARATOS PARA LA OBTENCIÓN DE PEQUEÑAS CANTIDADES DE HIELO

Vamos á dar cuenta á nuestros lectores de un aparato poco conocido del público con el cual se pueden obtener facilmente algunos kilógramos de hielo, utilizando el descenso de temperatura que resulta de la rápida evoporación del amoniaco. Nos referimos al aparato de Fernando Carré, el cual ha servido de prototipo para la construcción de las máquinas industriales que producen el frio por evaporación del amoniaco ó de otros liquidos muy volátiles.

El aparato en cuestión se compone de una caldera A, de paredes muy resistentes, en la cual se deposita una solución saturada de gas amoniaco. La caldera se comunica con el congelador B. por medio de dos tubos provistos de las válvulas correspondientes para



Heladora Carré

funcionar en opuesto sentido. Se rodea el congelador de agua fria, se cierra herméticamente el aparato y se calienta la caldera hasta que el termómetro T, indique una temperatura de 120 grados que es cuando ha pasado todo el gas amoniaco al congelador.

Se retira entonces la caldera del fuego y se sumerge en un cubo de agua fresca, en cuyo momento el amoniaco contenido en el congelador se evapora rápidamente y va á disolverse otra vez en el agua de la caldera, lo que determina un descenso de temperatura tal, que es suficiente colocar dentro del congelador una botella ó un vaso cilindrico con agua para que ésta quede instantáneamente convertida en hielo.

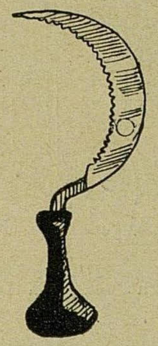
El frio producido se utiliza mucho mejor introduciendo el congelador en un recipiente que contenga una solución de cloruro de cálcio, la cual tiene la propiedad de no solidificarse sino á temperaturas inferiores á 50 grados bajo cero. Si no se emplea el cloruro de cálcio es siempre útil envolver el congelador con varios trapos de lana.

DENSIDAD DE LA MADERA

Todas las maderas, cualquiera que sea su procedencia, reducidas á polvo fino y desprovistas por completo del agua de interposición tienen la densidad de 1'50. Las diferencias de densidad que observamos en las diversas maderas que manejamos depende de la distinta cantidad de agua que contienen y de accidentes de volúmen y porosidad propios de las diferentes especies. La madera tierna contiene más de un 50 por 100 de agua. Después de cortada y expuesta á la intempérie al cabo de 2 años conserva todavia de 18 á 20 por ciento.

PODADERA PERFECCIONADA M. REYE

El filo de la podadera está provisto de pequeños dientes triangulares, cortantes por ambos lados, de modo, que, de una sola vez, se cortan los tallos del-



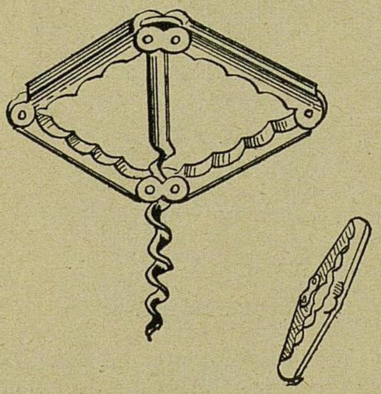
Podadera Reye

gados y se sierran los que por su tamaño necesitarian dos ó tres golpes de podadera.

Además, el instrumento se mella con más dificultad, lo que suprime los continuos afilamientos que requieren las podaderas ordinarias.

SACACORCHOS DE BOLSILLO

La casa M. Renaut de Paris ha puesto á la venta un nuevo sacacorchos de bolsillo cuya barrena aparece automáticamente con solo separar las palancas



Sacacorchos de bolsillo

articuladas en forma de ballesta que le sirven de soporte.

Al cerrar la ballesta la barrena vuelve á ocupar su alojamiento.

El aparato que es muy sólido y de reducidas dimensiones resulta sumamente práctico.

COLORACIÓN ARTIFICIAL DE LAS VIOLETAS

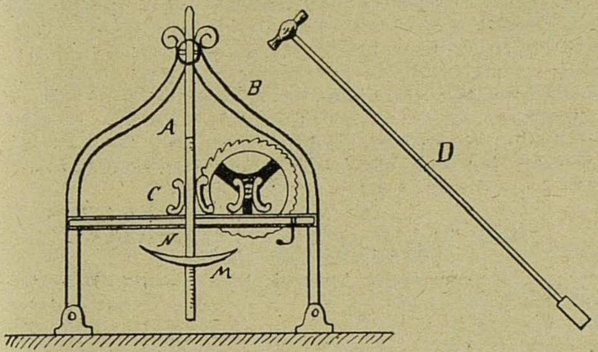
Tómese un ramito de violetas y dividase en cuatro grupos. Enciéndase luego un pedazo de azufre, expóngase uno de aquellos á la acción directa de los gases sulfurosos y casi instantáneamente los pétalos de las flores quedarán descolorados. Sumérjase otro grupo de violetas en el amoniaco y no tardarán en adquirir un matiz verde. Finalmente introdúzcase otro grupo

en una solución de agua acidulada con sulfúrico y enseguida cambiarán su color por el rojo vivo.

Lávense sin pérdida de tiempo las flores para quitarles el exceso de reactivo y reúnanse nuevamente en un rolo ramo, cuyos colores blanco, verde, violeta y rojo producirán bellísimo efecto.

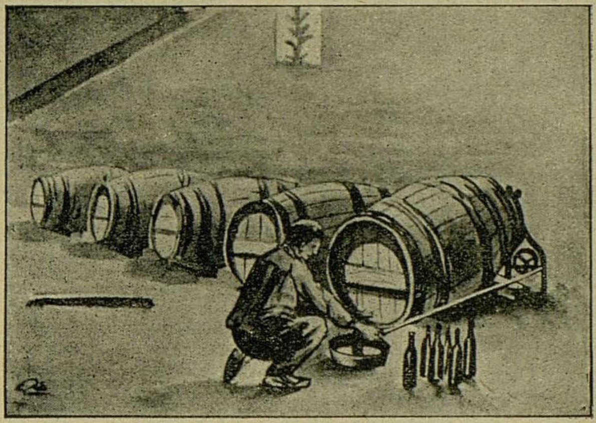
LEVANTA-TONELES

Para el trasiego del vino contenido en el fondo de los toneles, es indispensable levantar paulatinamente la parte posterior de aquellos evitando las sacudidas



Mecanismo del levanta toneles

que podrían ocasionar el enturbiamiento del licor. El sencillo aparato que damos á conocer llena cumplidamente este objeto. Consta de un soporte de hierro en forma de A, provisto de una cremallera vertical que baja ó sube lentamente á favor de una rueda dentada movida á mano por medio de la llave D. En la parte inferior de esta cramellera hay un estribo cóncavo M que se adapta con facilidad al reborde inferior de los



Modo de usar el levanta toneles

toneles, de modo que, una vez colocado el aparato, el operario encargado de llenar las botellas vá acentuando la inclinación del envase mientras vea que sale el vino completamente límpido. Por este sistema una sola persona puede efectuar tan delicada maniobra sin cuidado de que el licor se enturbie.

REVISTA DE REVISTAS

PLATEADO DIRECTO DE LAS PIEZAS DE HIERRO

Las piezas que se desee platear se pasan por un baño de sublimado corrosivo, se lavan y se introducen en un baño de bicarbonato de sosa al 8 por 100. Finalmente se sujetan á un nuevo lavaje y se sumergen en un baño ácido de nitrato de plata.

La composición del baño de sublimado es como sigue:

Acido clorhídrico. . .	35	cent. cúb.
Cloruro de sodio. . . .	100	gramos
Carbonato de sosa. . .	50	»
Bicloruro de mercurio. .	6'50	»
Agua, hasta completar .	1	litro

La solución argéntica se prepara con ácido nítrico á 36° B, conteniendo 30 gramos de nitrato de plata por litro.

(*Revue de Chimie Industrielle*).

ACCIÓN DEL OXÍGENO SOBRE EL ALCOHOL DE ORUJO

M. Renault, profesor de agricultura ha sometido varias muestras de vinos á la acción del hidrógeno y del oxígeno. Este último gas ha dado por resultado en todos ellos una ligera modificación, un principio de enranciamiento.

Pero donde la influencia del oxígeno se mostró más rápida y más eficaz fué sobre el alcohol de orujo. No solamente, en menos de media hora adquirió propiedades de añejo, sino que además el gusto de orujo fué notablemente atenuado.

La corriente de oxígeno se obtuvo tratando en caliente por el ácido sulfúrico el peróxido de manganeso. El tubo de desprendimiento se continuó con un tubo en U provisto de algunos fragmentos de piedra pomez empapados de lejía potásica destinada á absorber el ácido carbónico. La extremidad libre de este tubo se sumergió en el espíritu de vino en cuyo seno borbotaba el oxígeno desprendido.

El ensayo se llevó á cabo con 250 cent. cúb. de espíritu de vino de la última cosecha y la operación duró tan solo unos 15 minutos.

M. Renault asegura que este procedimiento tan sencillo resulta de una eficacia positiva.

(*La Agriculture moderne*).

CURTICIÓN POR EL PROCEDIMIENTO ADLER

M. Adler ha patentado un nuevo procedimiento de curtido que consiste en someter las pieles á la acción de una solución de alumbre de cromo en presencia de alumbre de potasa.

Para cada 45 kilógramos de pieles dispuestas para ser curtidas se prepara el siguiente baño:

Sulfato doble de alumina y potasa.	500 gramos
Alumbre de cromo.	1 kilo
Cloruro de sodio.	3 kilgs.
Agua.	9 litros

Aparte se prepara una segunda solución compuesta de 4 kilos y medio de hiposulfito y 14 litros de agua caliente, solución que, mezclada con la anterior, forma el baño definitivo donde se introducen las pieles.

(*Revue technique*).

EL ACTINIO, EL POLONIO Y EL RADIO

En 1898 Mme. P. Curie descubrió en la pechblenda y la chalcolita, dos minerales de uranio, un metal nuevo, el polonio; algún tiempo después M P. Curie, Mme. Curie y M. Bémont, determinaban otro elemento, el radio; finalmente en 1899 M. Debienne encontraba un tercer cuerpo simple, el actinio.

La extracción de estos metales es, no solo muy delicada, sino muy larga y costosa; para dar de ello una idea bastará decir que el cloruro de radio se encuentra en la mínima cantidad de 0'10 gr. por tonelada de mineral, es decir, de residuos de la extracción del uranio.

El radio se acerca mucho al bario: su peso atómico elevado, 175, le coloca entre los elementos de alta

atomicidad de los cuadros de Meddéleef. El polonio se parece al bismuto y es precipitado por el hidrógeno sulfurado: el actinio precipita por el sulfhidrato amónico y es bastante análogo al torio.

Estos nuevos elementos gozan de propiedades en extremo interesantes, entre las cuales se cuenta la de emitir rayos análogos á los de Roentgen.

En 1896 M. H. Becquerel, notó que las sales de uranio y las sales dobles de uranilo y de sodio ó potasio emiten radiaciones semejantes á los rayos X, que se llamaron luego rayos de Becquerel. Pues bien, los tres nuevos metales emiten rayos de Becquerel en enorme cantidad, aproximadamente 100000 veces mayor que el urano, el cual, por otra parte, parece deber su propiedad á la presencia de vestigios de actinio.

Estos rayos ni se reflejan, ni se refractan, ni se polarizan; descargan rápidamente los cuerpos electrizados, aún á través del vidrio.

La radio-actividad no se pierde ni por cambio de estado físico, ni por transformación química.

Ciertos cuerpos, como el zinc, el estaño, el aluminio, el latón, el papel, pueden adquirir la radio-actividad por inducción, su intensidad aumenta con el tiempo de exposición y se pierde lentamente.

El polonio, el actinio y el radio hacen fluorescentes á ciertas substancias, como los sulfuros de zinc, los alcalinos y alcalino térreos, las sales de urano, el diamante, la blenda, el papel, el vidrio y el algodón.

El radio, es también expontáneamente luminoso, con una intensidad suficiente para distinguir los caracteres de escritura; con la humedad la luz es más débil, pero reaparece su anterior intensidad por desecación; la emisión luminosa es continua, al cabo de un año no ha disminuido sensiblemente.

Las sales radíferas tienen propiedades químicas y fotográficas muy interesantes; transforman el oxígeno en ozono y en general obran como poderosos agentes de oxidación, así es, que, bajo su influencia, el vidrio y la porcelana se coloran en violeta (oxidación del manganeso?); los cloruros de sodio y de potasio son fuertemente coloreados, el último en azul obscuro. Los rayos emanados tienen una acción muy enérgica sobre las placas fotográficas aún á través de los cuerpos opacos y dan radiografías inferiores, sin embargo, á las de los rayos X.

Numerosas serán las aplicaciones de estos cuerpos si se logra obtenerlos en cantidad apreciable y á buen precio; se pueden confeccionar con ellos señales ó puntos de mira luminosos, esferas de reloj y brújulas; como productores lentos de electricidad, dichas sales están indicadas en el tratamiento de las neuralgias. En la expedición de M. Paulsen, se ha empleado el radio en Islandia para apreciar la tensión eléctrica de la atmósfera, en substitución de aparatos complicados y poco transportables.

(*Revue de chimie industrielle*).

ACCIÓN DE LAS CORRIENTES ELÉCTRICAS SOBRE LOS MICROBIOS

M. M. Laquerriere y Apostoli han presentado una memoria á la Academia de Ciencias de París en la cual se trata de la influencia que ejercen las corrientes continuas sobre los microbios. En términos generales dicha acción es proporcional á la intensidad de la corriente y al tiempo que esta obra sobre aquellos.

Una corriente de 300 miliamperes mata las bacterias de un caldo de cultivo. Inyectado este á un cobaya no produce efecto alguno. Una corriente de 250 miliamperes atenúa los virus de tal modo, que pueden ser administrados como substancia inmunizante.

(*Cosmos.*)

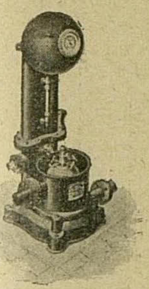
SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

Máquina para elevar agua con real privilegio

premiada con diploma y medalla de plata en la exposición de Bellas Artes (1901)



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, ríos, arroyos, minas* y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *ríos ó fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

HORNILLO IMPROVISADO

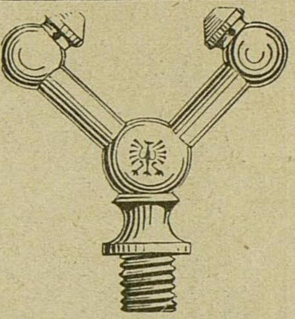
Este hornillo adaptable á los mecheros de gas ordinarios es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133, Barcelona



Mecheros de todas clases para gas acetileno



MARCA REGISTRADA

Especialidad en los á corriente de aire "Cosmos,,

Agente exclusivo, Francisco Casals

Balmes, 55, principal y 54, bajos (entre Consejo de Ciento y Aragón)

BARCELONA

SOLUCIÓN SEGURA
DE
FLUORURO FOSFATO DE CAL

Medicamento infalible para la curación de la *Tuberculosis* en su primer período, Raquitismo, Enfermedades de los huesos; indispensable para las madres que crían á sus hijos enclenques y desnutridos; excita el apetito, favorece el desarrollo del callo óseo en las fracturas.

Venta, Farmacia Segura; Doctor Dou, 9, Barcelona

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

NERVIOS.

La epilepsia, histérico convulsiones, vértigos temblores, agitación nocturna, insomnios palpitaciones, migraña dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado ELIXIR BERTRÁN (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal. Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

GRAN FONDA DE ESPAÑA

Propietario: Matías García y García

Calle del Pintor Sorolla (antes Barcas) del núm. 1 al 7 y Plaza de San Francisco, 12.

VALENCIA

POLIÓGENO VIDAL CLAR

á base de *Yodhidrofosfato de cal y Kola.* Nueva preparación, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* SAN PABLO, 44, FARMACIA.

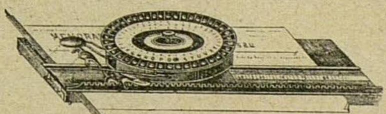
TUBOS

de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, **N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.**

Fábrica de cardas

SOLER y FIGUERAS

SABADELL



NUEVO INVENTO

Máquina «Nuevo siglo» para escribir

ES LA MÁS BARATA, SENCILLA, LIGERA Y SÓLIDA QUE SE CONOCE Y LA MENOS VOLUMINOSA

¡PESETAS 21! remitida franco portes á cualquiera estación del ferrocarril de España.

Este ingenioso aparato contiene 84 letras, cifras y signos distintos de puntuación y con él se pueden escribir toda clase de documentos con suma facilidad.

Depósito exclusivo: LUIS VILASAU

RAMBLA CATALUÑA, 87, 2.° BARBELONA

Se suplica que á ser posible el pago se efectúe en libranza del Giro Mutuo.

SOCIEDAD TÉCNICA.--Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)

CORTES, 175, BARCELONA

Hornillos perfeccionados de gas y de petróleo, sin olor ni humo. Económicos.

Reemplazan en las cocinas los hornillos de gas ordinario

Aparatos de calefacción G. Barthel, para petróleo, bencina, alcohol. Indispensable en todos los laboratorios, talleres de lampistas, calderereías, etc.

ECONOMÍA Y LIMPIEZA

REVELADOR BUSQUETS

Especial para toda clase de instantáneos.—No vela, no se altera, no mancha.—5 reales frasco

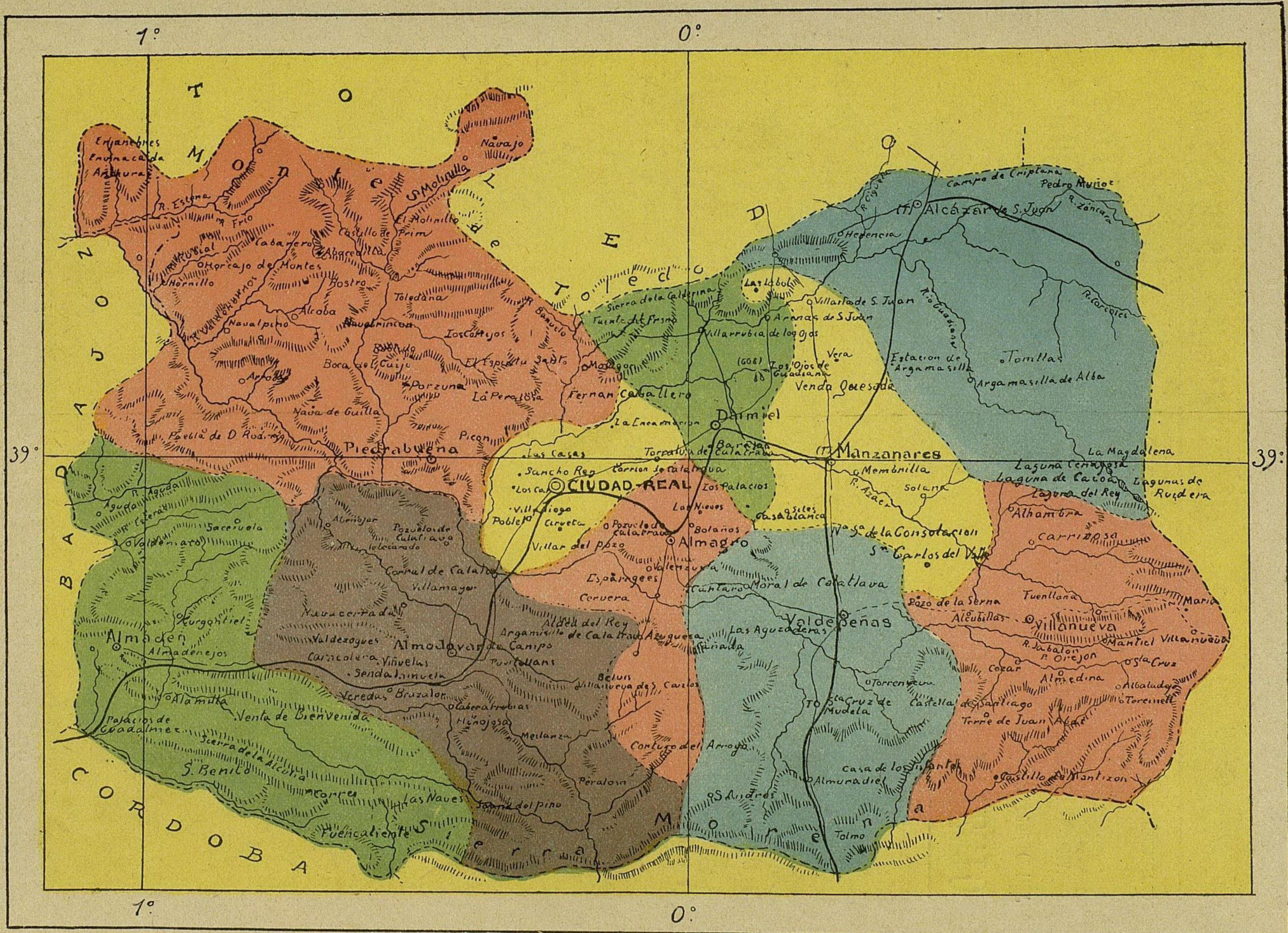
Hijos de A. Busquets y Durán

San Pablo, 19—Barcelona.—Teléfono, núm. 60

Almacén de drogas y productos químicos; surtido completo de cámaras, objetivos, cubetas, obturadores, cartulinas, papeles preparados, placas y demás artículos de fotografía. Catálogo gratis.

Depósito general de las *Placas Lumiere*

ESPAÑA: PROVINCIA DE CIUDAD REAL





NÚMERO 76 El espectro del Brocken **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 14 DE SEPTIEMBRE DE 1901 NÚMERO 76

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Uno de los sabios que más contribuyeron al movimiento que se inició en España en pro del estudio de la botánica desde mediados del siglo XIX y que dió por resultado la aparición de entusiastas y sabios cultivadores de esta ciencia, fué el distinguido director del Jardín botánico de Madrid, D. Miguel Colmeiro, que acaba de fallecer á una edad muy avanzada y después de haber consagrado por entero su existencia á los trabajos científicos. Los frutos de aquel movimiento se manisfestaron con la creación, allá por el año 1870, de la *Sociedad Botánica barcelonesa*, que se formó con el concurso personal de unos cincuenta socios fundadores, nacionales y extranjeros entre los cuales se contaba Colmeiro, al lado de las más ilustres personalidades en aquel ramo del saber. A consecuencia de la guerra civil que siguió á la revolución de Septiembre, que imposibilitó las excursiones, fracasó la sociedad aquella, fracasando también los nobles esfuerzos de sus fundadores. Cada una de aquellas individualidades, se vió entonces obligado á trabajar por su propia cuenta

Colmeiro, que ya mucho antes había aportado al campo de la ciencia los preciados frutos de su esfuerzo personal, siguió por el mismo sendero dedicando nuevamente sus actividades á su estudio favorito.

En 1842 obtuvo D. Miguel Colmeiro por oposición la cátedra de Agricultura y Botánica en la Universidad de Barcelona, que estuvo desempeñando hasta que fué trasladado al Museo de Ciencias naturales de Madrid, donde enseñó Organografía y Fitiología botánicas Durante su permanencia en Cataluña, preparó y publicó en parte su *Ensayo histórico sobre los progresos de la botánica; La botánica y los botánicos de la península ibérica;* y su *Catálogo metódico de las plantas observadas en Cataluña* Con respecto de esta última publicación merece el autor los más sinceros plácemes por haber adicionado á este catálogo una lista de todos los nombres vulgares propios de la región catalana, correspondientes á la mayor parte de las plantas que en él describe, trabajo tanto mas meritorio cuanto había de representar para él autor un esfuerzo improbo por no estar versado en el lenguaje catalán. Este libro obtuvo en Cataluña gran aceptación.

Publicó además el distinguido fitólogo unos *Apuntes sobre la flora de las dos Castillas*, los *Recuerdos botánicos de Galicia*, el *Examen sobre las encinas y demás árboles de la península que producen bellotas*, las obras que llevan por título *Enumeración de las criptógamas de España y Portugal*, y *Examen histórico crítico de los trabajos concernientes á la flora hispano lusitana* y otras varias publicaciones de gran interés para la ciencia. Fué decano en la Facultad de ciencias de la Universidad de Madrid donde desempeñó además la cátedra de Fitografía y Geografía botánicas, teniendo á su cargo la dirección de aquel jardín botánico.

Rodeado de sólidos prestigios y después de gozar una vida dilatada falleció en la corte en el mes de Junio del presente año. Doctor en Medicina y en Ciencias, pertenecía á las academias de Ciencias naturales y exactas, á la de Medicina y á la Española y gozaba en los centros científicos de Europa de envidiable reputación.

Nació en Santiago de Galicia en 1813. J. BATLLE.

EL CARBETILO

Bajo el nombre de *carbetilo* se habla de un nuevo gas, de potencia luminosa extraordinaria, inventado por los señores Richar y Cahen.

Este gas se obtiene preparando con zinc y cobre una especie de cartucho análogo á una

pila de Volta, cartucho provisto de alveolos á diferente altura en los cuales se deposita cierta cantidad de carburo de calcio, y como si se tratara de un generador ordinario de acetileno, se coloca en un vaso cerrado que por medio de un tubo comunique con un gasómetro. Si en el recipiente que guarda el cartucho se introduce agua que contenga el 1 por 100 de ácido clorhídrico, la acción del agua sobre el carburo de calcio dará lugar, por una parte, á la formación de acetileno y por otra, la corriente eléctrica desarrollada descompondrá lentamente el agua en hidrógeno y oxígeno. La mezcla de estos tres gases recogidos en el gasómetro, forma precisamente el *carbetilo*.

BARNIZ PARA CUADROS AL ÓLEO

Copal de primera calidad.	500	gramos
Alcanfor.	30	„
Bálsamo del Canadá. . .	10	„
Esencia de trementina. .	1000	„

Estas substancias se mezclan á favor de una temperatura suave (baño-maria). Este barniz tiene gran transparencia y no se agrieta nunca.

PROCEDIMIENTO PARA TALADRAR EL VIDRIO

Se calienta al blanco una broca de buen acero y se templa en una aleación de:

Plomo.	60	partes
Estaño. . . .	35	„
Mercurio . . .	5	„

Enseguida se afila, se fija en el berbiquí y al comenzar la operación se humedece con esencia de trementina saturada de alcanfor. Con el mismo líquido, a medida que el taladro profundiza, se va humedeciendo la parte atacada del vidrio.

Este procedimiento es fácil, rápido y seguro.

TINTA NEGRA DE ANILINA

Negro de anilina. . . .	30	gramos
Acido clorhídrico. . . .	10	cent. cúb.
Alcohol.	100	„
Agua.	900	„
Goma arábiga.	30	gramos

Mézclese la anilina con el ácido clorhídrico y el alcohol y añádase ultimamente el agua y la goma. Esta tinta, de un color negro azulado, no ataca las plumas metálicas.

TINTA VIOLETA COMUNICATIVA

Agua.	1	litro
Violeta de metilo.	20	gramos
Azúcar.	20	„
Acido salicílico.	10	„
Acido tímico.	10	gotas

MODO DE QUITAR LA PELÍCULA ARGÉNTICA Á LOS OBJETOS PLATEADOS

Sucede muchas veces que por estar el baño alterado ó por no haber preparado la superficie de los objetos con la escrupulosidad debida, ó por otro motivo cualquiera, el plateado resulta tan imperfecto, que es preciso quitar la película argéntica para proceder á una segunda operación.

Cuando los objetos son de cobre, se elimina la capa plateada sumergiéndolos en el baño siguiente:

Acido sulfúrico. . .	10	litros
Acido nítrico. . . .	1	„

pero cuando aquellos son de zinc, de plomo, de hierro ó de acero se introducen en un baño de cianuro y se les pone en contacto con el polo positivo de un manantial eléctrico.

Terminada la operación se procede á un escrupuloso lavaje con agua de lluvia y se platea de nuevo como de costumbre.

COLORACIÓN NEGRA DEL LATÓN

Elsmer, colora el latón en negro bronceado, tratándolo por una solución de nitrato de bismuto y en negro puro por medio de una solución de nitrato doble de plata y de cobre.

Dichas soluciones se aplican sobre el latón caliente, sosteniendo luego la acción del calor hasta que la superficie del metal esté completamente seca, en cuyo estado se frota enérgicamente con un cepillo.

Para que la coloración quede uniforme es preferible emplear soluciones poco concentradas y repetir la operación cuantas veces sea necesario hasta que la patina alcance la intensidad deseada.

Si se quiere obtener un negro muy intenso, se termina la operación dando al metal una última capa de sulfhidrato amónico.

SEPARACIÓN DEL ÁCIDO CARBÓNICO QUE IMPURIFICA EL GAS DEL ALUMBRADO

M. Pipping ha patentado el procedimiento siguiente:

Se hace pasar el gas á través de una solución de sales básicas de plomo con objeto de fijar, al estado de carbonato de plomo, el ácido carbónico que lo impurifica. Para eliminar los compuestos sulfurados, que podrian determinar la formación de sulfuro de plomo, el gas se lava previamente en una solución de anilina. Para separar las sales de amonio se hace pasar el gas por una solución caliente de nitrito de potasa ó de sosa.

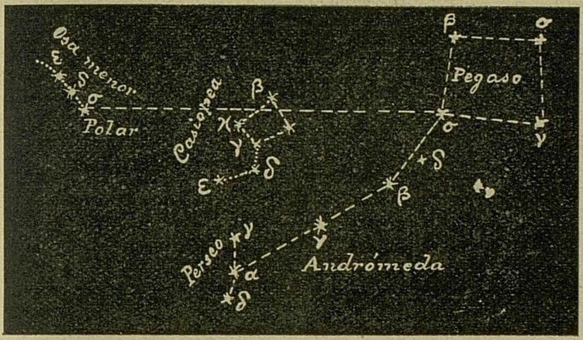
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LA CONSTELACIÓN DE ANDRÓMEDA

En este tiempo la constelación de Andrómeda pasa por el zenit de España hacia la una de la madrugada. En las primeras horas de la noche, mientras la constelación se levanta sobre el horizonte, y en las últimas de la madrugada, antes de que Andrómeda llegue á su ocaso, pueden observarse en buenas condiciones las innumerables bellezas que encierra la región celeste que nos ocupa.

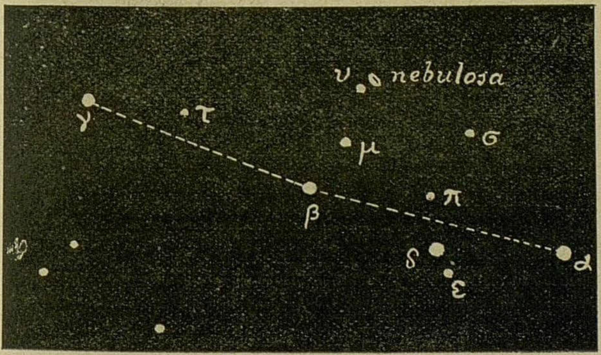
Dejemos á parte la historia pasional de los héroes que la mitología griega transportó á esta región del



Alineaciones para hallar la constelación de Andrómeda

firmamento; la ciencia astronómica se ha desembarazado ya de sus imágenes, dejando por completo al arte la misión de resucitarlas en sus obras maestras. La exuberante Andrómeda de Rubens, que se admira en el Museo nacional del Prado, responde ciertamente mejor á la idea estética de la fábula que las caricaturas más ó menos aceptables cuyos contornos enmarañan las cartas celestes de los pasados siglos.

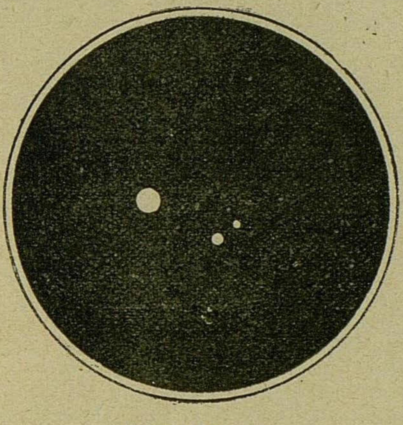
Hállase la constelación de Andrómeda entre otras dos bien conocidas: Pegaso y Perseo. La estrella α de de Andrómeda constituye uno de los vértices del co-



Principales estrellas de la constelación de Andrómeda

losal cuadrado de Pegaso, y se encuentra facilmente por medio de una alineación determinada por la estrella polar y de β Casiopea. Esta última constelación, lo mismo que la de Perseo, inmediata á Andrómeda, se encuentran en la vía láctea.

Los aficionados á la observación de estrellas dobles coloreadas, conocen bien la estrella γ de Andrómeda, cuyas componentes, visibles con un anteojo de mediano aumento, son una de color amarillo anaranjado y otra verde esmeralda. El aspecto que ofrece este grupo es soberbio; es sin duda uno de los sistemas físicos más bellos de todo el cielo. Con un instrumento de gran alcance se desdobla todavía la estrella verde,



γ de Andrómeda

que es la más débil, en otras dos, una verde y otra muy diminuta de color azul. La estrella verde gira en 36.000 años al rededor de la amarilla; la azul en 526 años al rededor de la verde.

Otro de los objetos celestes notables que la constelación de Andrómeda encierra es la célebre nebulosa descubierta ya por el persa Sufi en el siglo X, y que algunas personas distinguen perfectamente á simple



Nebulosa de Andrómeda

vista como una pequeña nubecilla blanca, no lejos de la estrella ν en la línea que va de β á μ. Observada con unos gemelos, distínguese ya una nebulosidad bien perceptible; en el campo de un pequeño anteojo se la vé como indica nuestro grabado. Se han observado en ella puntos brillantes ó núcleos de condensación, respecto á cuya naturaleza poco puede decirse por ahora. El diámetro mayor de la nebulosa no baja de dos billones de kilómetros.

Observada con grandes instrumentos, la nebulosa de Andrómeda aparece compuesta de anillos difusos concéntricos, indicando claramente que se halla en en periodo de condensación.

METEOROLOGÍA

EL ESPECTRO DEL BROCKEN

En uno de los puntos más pintorescos del reino de Hannover, coronando la cordillera del Harz, levántase la cumbre del Brocken, montaña cuya altitud se eleva á unos 3.300 metros sobre el nivel del mar y desde la cual se domina un extensísimo paisaje. Cuando nace en ella el día con cielo espléndido y libre de nubes, extiéndese la mirada sobre llanuras inmensas bañadas por la luz del sol naciente, pero cuando al despuntar el día se arremolinan los vapores hacia occidente, velando por completo el dilatado panorama, se puebla la atmósfera de apariciones ossiánicas, de sombras gigantescas, de fantasmas que por doquier se forman y desaparecen entre el torbellino de nubes, llevando á la imaginación del atónito viajero las escenas con cuyos relatos llenaron sus poemas los antiguos bardos.

La mejor definida de estas apariciones es la llamada *espectro del Brocken*, sombra, al parecer, de dimensiones monstruosas, que por momentos aparece hacia Poniente á la salida del Sol, remedando los movimientos del espectador, acompañándole á todas partes, rodeada de una aureola coloreada como la que envuelve á la Luna cuando los rayos del satélite pasan á través de una ténue nube de verano.

El espectro del Brocken no es un fenómeno exclusivo de aquellos parajes; se le observa en todas las montañas elevadas cuando da el Sol, al nacer ó al ponerse, sobre una masa de niebla ó de nubes muy cercanas dispuestas en paredes ó capas próximamente verticales. Muchos lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO lo habrán observado en pequeña escala, si alguna vez, estando el Sol en el horizonte, han caminado entre la niebla de las altas montañas en dirección opuesta á aquella en que el Sol se encuentra. En tales circunstancias, no es raro vislumbrar entre la niebla la sombra de la cabeza del viajero, rodeada por círculos luminosos concéntricos, por una especie de halo cuyo centro se encuentra precisamente en la recta que pasa por el Sol y por la cabeza del observador. Es el mismo fenómeno observado por Ulloa en Pambamarca, por Scoresby entre las brumas del polo, por Kaemtz en las breñas de los Alpes y por Flammarion en las solitarias alturas de la atmósfera.

El espectro del Brocken tiene, sobre otros, la particularidad de las dimensiones gigantescas que el observador le atribuye. Esto depende en gran parte de la manera de formarse allí la niebla, de las dimensiones ordinarias de las gotitas líquidas, de lo desfocado de las imágenes, y de otras circunstancias todavía desconocidas. La aureola luminosa que rodea comunmente la cabeza del espectador, es un fenómeno de difracción producido por la luz al rasar los bordes de las gotitas líquidas y análogo al que se origina en las redes de Rowland y en otros instrumentos similares.

En otro tiempo, el espectro del Brocken fué el origen y el objeto de un culto especial por parte de los primitivos sajones, del que todavía conserva vestigios la nomenclatura de muchos accidentes topográficos de aquella montaña. La ciencia y la reflexión acabaron hace tiempo con semejante idolatría, reduciendo este prodigio, como muchos otros, á la categoría de los hechos naturales y necesarios.—F.

UTILIDADES DE LA NIEVE

Reunir un depósito de agua inagotable, colosal, vastísimo, suficiente para alimentar los ríos todos de nuestro planeta, y esto sin muros de contención, sin desmontes y precisamente en las cumbres más eminentes de la tierra, para que estas aguas puedan ser aprovechadas en toda la extensión de la misma, es un plan realizado á la perfección y cuyo espectáculo nos ofrece la naturaleza con la acumulación de esas grandes reservas de nieve amontonada en las altas cordilleras durante los doce meses del año y en otros diversos parajes situadas á menor altura en las estaciones frías. Aquella agua solidificada al influjo de las bajas temperaturas del ambiente habría desaparecido de aquellas regiones de la tierra si se hubiera desprendido en forma de lluvia ó se hubiera fundido al poco tiempo de haber caído en copos solidificados. En este caso los grandes ríos habrían quedado reducidos á riachuelos de cauce insignificante, dejando de prestar los inmensos servicios que á la navegación, al comercio, á la industria, á la agricultura y á la economía doméstica y urbana están prestando de continuo.

Las regiones elevadas de la superficie terrestre habrían quedado estériles ó casi improductivas, perdiendo nuestros montes la fertilidad y la imponente hermosura de sus bosques, para ser además una amenaza constante y formidable por su impotencia inevitable para contener los efectos de las lluvias torrenciales. La fertilidad de las regiones bajas y de los valles habría experimentado notable detrimento y la producción en general quedaría reducida á la más raquítica expresión.

Privada la tierra de estos grandes depósitos de nieve, en gran parte congelada, que se extienden por toda la zona glacial y persisten igualmente en las elevadas cordilleras de las restantes latitudes, los rigores del sol de verano y del sol que fustiga á los climas cálidos, habían de carecer de este importante fenómeno compensador que viene á refrigerar de continuo y á templar los ardores asfixiantes para toda clase de vivientes que prodiga el astro del día en aquellas estaciones y en aquellas regiones. Una ley de equilibrio atmosférico, que se cumple invariablemente en la naturaleza hace que se establezcan incesantes corrientes de aire entre aquellas regiones de las nieves perpetuas y las limítrofes.

En las regiones boreales, donde las noches de invierno son casi interminables, el matiz blanco de la nieve suple en parte la falta de la luz solar acrecentando y reflejando la escasa luz que se difunde por los espacios.

Aparte de otras ventajas y de otros beneficios de menor importancia, estas son, á grandes rasgos, las utilidades de mayor alcance que representa el fenómeno que nos ocupa, al parecer de escasa monta, y basado en una simple modificación en el estado físico del líquido elemento.

EXPEDICIÓN AERONÁUTICA LA-VAULX

En el itsmo de *Sablettes* del arsenal de Toulón se está montando actualmente un gran cobertizo destinado á la operación de hinchar por medio del hidrógeno un globo de 3000 metros de cabida, en el que proyectan atravesar el Mediterráneo, desde Toulón á Argelia, cinco intrépidos viajeros.

El Conde La-Vaulx, vencedor en el concurso aerostático de Vicennes que tuvo lugar el año pasado durante la Exposición de París, ha sido el iniciador y organizador, y será el jefe de la citada expedición.

Acompaña al mismo Mr. Hervé director de la *Revue Aéronautique* y secretario de la comisión permanente internacional de aeronáutica. Este es el ingeniero de la empresa, á cuyos estudios y cálculos se debe la sabia elección é ingeniosa disposición de los diversos aparatos que indicamos más abajo, y que, teoricamente al menos, hacen augurar el éxito del viaje. No es novato Mr. Hervé en el asunto, pues ya en 1886 atravesó con toda felicidad el canal de la Mancha pasando en 24 horas desde Boulonge s/mer á Yarmouth, y consiguió, con aparatos menos perfec-

cionados que los actuales, una desviación de 65° á cada lado de la dirección del viento.

También forma parte de la expedición el Conde Castillon de St. Victor, quien atravesó una parte del Báltico, cuando en unión de Mr. Mallet llevó á cabo el viaje aerostático de París á Suecia.

Además, y como encargados de las observaciones meteorológicas, astronómicas y de situación, van los oficiales de la marina francesa MM. Tapissier y Geuty, pertenecientes ambos al parque aerostático de la Marina en Lagoubran.

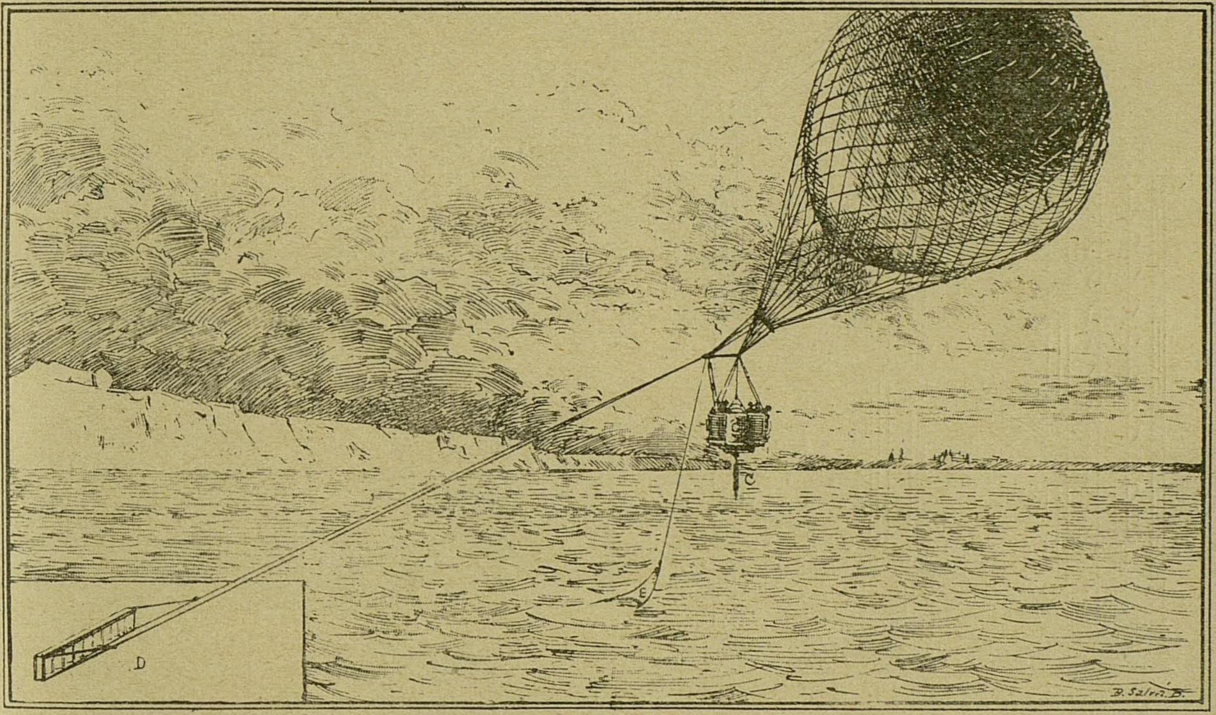
El globo es esférico, de forma corriente, sin motor ni propulsor de ninguna especie, debiendo servirse para su translación de las corrientes atmosféricas más ó menos favorables, á conveniente altura.

La ventaja del sistema elegido consiste en que si no es posible encontrar viento favorable, queda el recurso de bajar hasta 100 metros sobre el mar, sostenerse á esta altura, y derivar dentro un ángulo de 120° cuya bisectriz fuese la dirección del viento. Todo esto se consigue por medio de los aparatos llamados *desviador*, *equilibrador* y *compensador*.

Consiste el desviador D en una serie de láminas paralelas cuyo conjunto parece una persiana, de material y disposición cuidadosamente calculados para asegurar la flotación perpendicular, y para que bajo un escaso volúmen presente mucha superficie de resistencia. Esta resistencia aumenta ó disminuye á voluntad, mediante la inclinación que puede regularse desde la barquilla del globo.

Para que la distancia al agua se mantenga relativamente constante, sirve el aparato *equilibrador* E, que consiste sencillamente en una cuerda de construcción especial de 10 metros de largo, doblemente cónica, cuya parte media tiene unos 40 cent. y cuyo peso total es de unos 80 kilos. Fácilmente se comprende que bastará sumergir más ó menos el aparato en el agua para que, perdiendo ó ganando peso, suba ó baje el globo á voluntad del aeronauta.

Para aumentar todavía la estabilidad del globo sirve el *compensador* C, que no es sino un recipiente que se llena ó vacía de agua, y se sostiene á muy poca altura sobre el nivel del mar.



Globo de la expedición La-Vaulx

De este modo, por medio de dicho lastre, pueden corregirse y compensarse las variaciones y defectos del equilibrador.

La navecilla es de una construcción nueva, capaz de flote y con armarios laterales para que las provisiones, aparatos de observación, cartas, etc. no obstruyan el centro de la navecilla, destinado á la libre acción de los viajeros.

El proyecto de M. La-Vaulx es de elevarse uno de estos días al anochecer, después de haber estudiado por medio de globos-sondas las corrientes dominantes á diferentes alturas. En seguida se elevará á 2000 ó 3000 metros, hácia cuyas alturas espera encontrar vientos entre NO. y N. Con ellos espera partir y encontrarse al amanecer en la proximidad de Cerdeña ó de Baleares.

Entonces es cuando piensa bajar y hacer uso de los aparatos anteriormente descritos. Si las corrientes no le son francamente opuestas, seguirá el viaje en estas condiciones. En caso contrario, se elevará nuevamente hasta la altura que le convenga.

La expedición llevará palomas mensajeras para poder dar noticias de su situación, cuando convenga, y un sistema de señales especial permitirá seguir su rumbo á un vapor que debe convoyarla.

El coste total de los aparatos, instalación y viaje se calcula en unos 70.000 francos, cuya suma ha sido reunida por suscripción pública.

Si el éxito favorece tamaña empresa, no podemos decir que esté resuelto, ni mucho menos, el problema de la navegación aérea; pero será esta prueba el comienzo de una serie de experiencias por un camino nuevo, que podrán en plazo más ó menos largo conducir á la solución.—B. SALVÁ. Palma 3 Septbre. 1901

AGRICULTURA

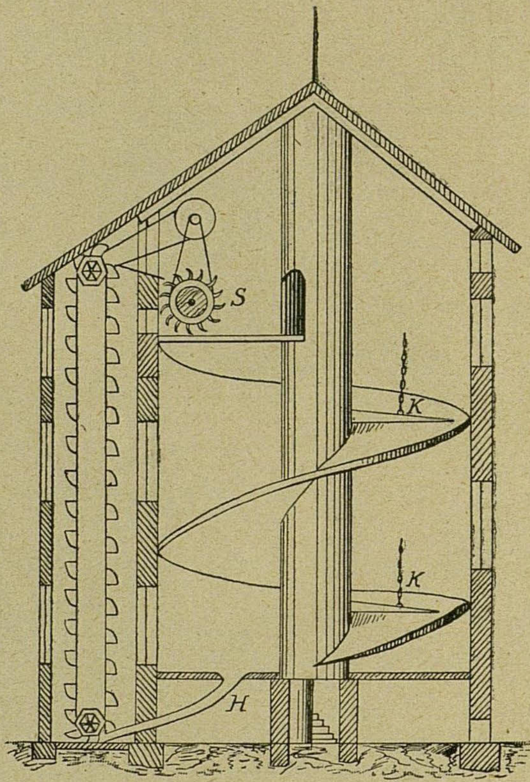
SILO HOFT PARA GRANOS Y SEMILLAS

El ingeniero señor P. Hoft, de Gadeland, ha construido unos silos perfectamente ideados para airear y desinfectar el grano tan pronto como se descubre en el mismo algún principio de putrefacción, de enmohecimiento ó de fermentación.

Consta cada silo de una torre circular cuyo eje ocupa una escalera de caracol cerrada; en el interior de la torre, se extiende un techo helizoidal ó rampa que empieza á unos dos metros sobre el suelo exterior y dando vueltas al eje de la torre llega hasta unos dos ó tres metros del tejado.

Adosada á la torre hay una chimenea ó conducto vertical recorrido en toda su longitud por una cadena de cangilones sujeta por dos ruedas exagonales, una inferior al nivel del suelo y otra superior en la parte alta del edificio.

Cuando se trata de revolver y desecar el grano, que ocupa la torre circular, se le deja caer por un tubo H, situado en el piso inferior del silo, hasta la



Sección del silo Holf

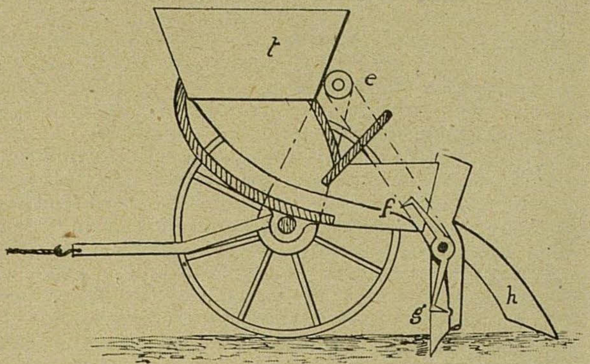
parte inferior de la chimenea, donde lo toman los cangilones subiéndolo hasta la rueda superior y echándolo nuevamente en el silo por una ventana frente á la cual gira una rueda de paletas S, que esparce el grano sobre el tablero ó suelo helizoidal.

Por su peso vá descendiendo el grano á lo largo de las espiras del tablero, llenando hasta cierta altura toda la capacidad de la torre. Cuando la cantidad de la mercancía no es muy grande, ó cuando por efecto de la humedad no se desliza facilmente por la superficie inclinada de la rampa, se pueden abrir unas compuertas K por medio de un juego de cadenas, precipitándose por ellas el grano hasta el fondo de la torre.

SEMBRADORA DE PATATAS

La nueva sembradora de C. Reimann, que sólo en esquema describe la patente há poco concedida, sirve para abrir surcos, colocar en ellos las patatas de una en una y cubrir después los tubérculos con la tierra de las orillas del surco trazado.

Este resultado se obtiene dejando caer automáticamente las patatas almacenadas en la tolva t, hasta el disparo f, que está animado de un movimiento oscilatorio por las transmisiones e que le relacionan con el eje de las ruedas sobre que se traslada la máquina. La carrera que sigue el disparo en sus movimientos alternativos, se limita á voluntad, según el tamaño

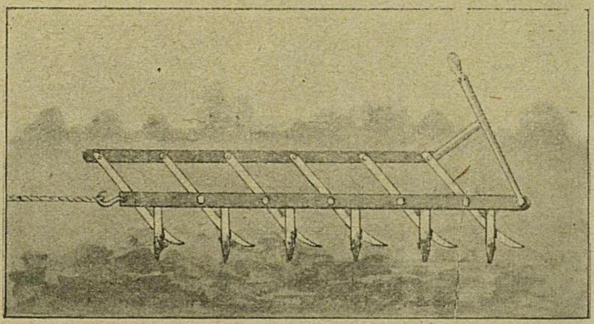


Sembradora de patatas Reimann

de las patatas que ha de dejar pasar, las cuales caen de una en una en el surco abierto por la reja g y son después cubiertas de tierra por una pala h.

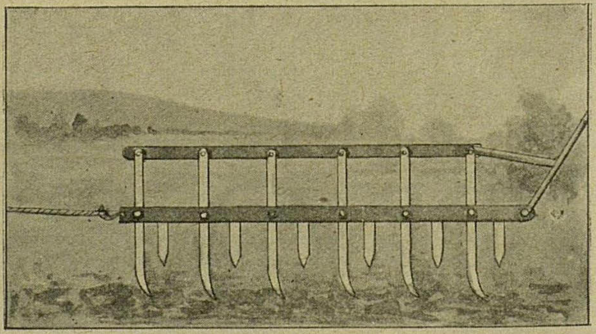
LIMPIA-GRADAS SCHUCKMANN

Este sencillo accesorio, aplicable á las gradas y demás máquinas agrícolas en que una serie de púas ó



Limpia-gradas Schuckmann con las puas inclinadas

cuchillas planas destripan los terrones dejados por el arado, consiste en un conjunto de hileras de puntas curvas articuladas en las diferentes barras de la grada



Limpia-gradas Schuckmann con las puas verticales

y en otras barras á éstas paralelas, movibles por medio de una palanca.

Durante el funcionamiento normal de la grada, las púas de trabajo son las únicas que se apoyan en el

terreno, estando las del limpia-gradas inclinadas y dirigidas hacia atrás, pero tan pronto como el labrador vé que se deposita paja ú hojarasca entre las púas de la máquina entorpeciendo su buena marcha, tira hacia si la palanca del accesorio Schuckmann, con lo cual las puntas curvas pasan á ser las únicas que se apoyan en el terreno, limpiando de paso con su roce las de la grada.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Guadalajara

Situación.—Confina al N. con Soria; al NO. con Segovia; al NE. con Zaragoza; al E. con Teruel; al S. con Cuenca y al O. con Madrid.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 12.119 kilómetros cuadrados y el número de babitantes asciende á 210.000.

Clima y producciones.—El clima es vario, como el suelo. Produce cereales de todas clases, aceite, azafrán, vinos, cáñamo, frutas, pastos, maderas de construcción y la rica á la par que renombrada miel de la Alcarria.

Minas.—De plata, hierro, plomo, cobre, etc. y buenas salinas.

Aguas medicinales.— Sacedón, Trillo y la Isabela.

Industria.—Es casi toda agrícola, puesto que el cultivo de tierras y la cria de ganados es la principal ocupación de las clases trabajadoras; existen, sin embargo, algunas fábricas de bayetas, paños, lienzos de cáñamo y lino, herrerias, curtidos, jabón, papel, loza, vidrio, etc.

Comercio.—Este ramo de riqueza, que tiene por principal arteria el ferrocarril á Zaragoza, consiste en la exportación de minerales y maderas de construcción.

Ferias.—Las más notables son las de Tendilla, Sacedón, Jadraque, Uceda, Brihuega, Atienza, Horche, Cogolludo, Guadalajara, Torija y Cifuentes.

Poblaciones principales.—Guadalajara, la capital; Jadraque, Trillo, Hiendelaencina, Sacedón, Pastrana, Imón, Atienza, la Isabela, Sigüenza, sede episcopal, Brihuega, Molina de Aragón, Villaviciosa, Cogolludo y Cifuentes.

M. M.

MECÁNICA

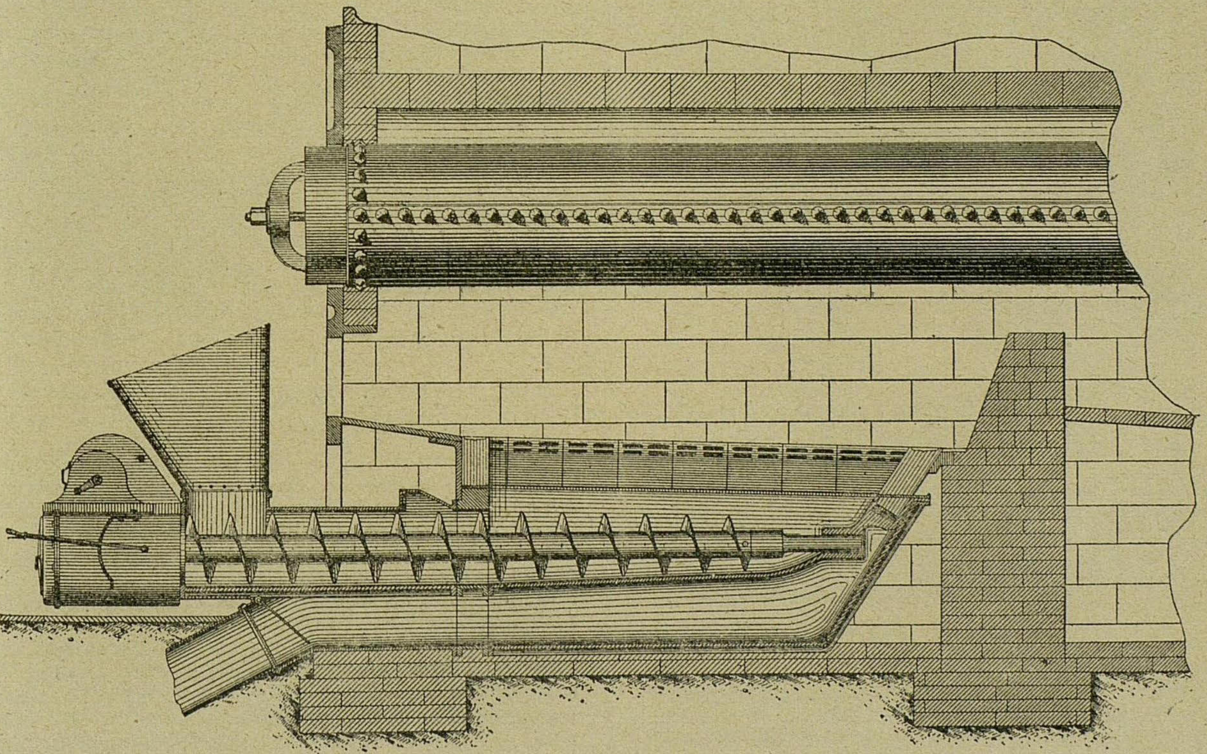
EN LA EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES

IV

Hogar mecánico para combustibles varios y carbones de menos de 6000 calorías

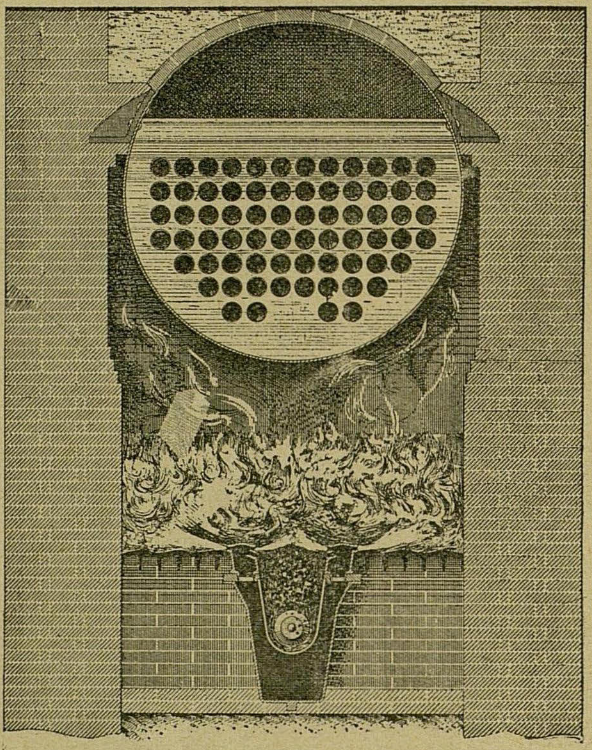
Resulta sumamente interesante el hogar mecánico del Sr. Mumbrú destinado á quemar serrín, lignitos, cáscara de arroz y carbones de poca potencia calorífica que en general resultan poco económicos, á pesar de su bajo precio, por el gran consumo que de los mismos tiene que hacerse debido á que cuando se queman estos combustibles en los emparrillados ordinarios solo arden en su parte superior convirtiéndose la parte que está en contacto con el emparrillado en cok negro que apenas arde y que casi no cede calor.

El hogar consiste en la tolva que va á la izquierda de la sección vertical que damos en nuestros grabados de la cual parte el combustible á los cilindros que lo trituran pasando á la hélice que lo distribuye uniformemente por todo el emparrillado el cual está cerrado, siendo avivada la combustión por un ventilador silencioso que aspira la necesaria cantidad de aire para que arda todo el combustible. Los cilindros trituradores y el ventilador son movidos por un motorcito de $^1/_4$ de caballo que puede ser accionado por la misma caldera de la máquina principal.



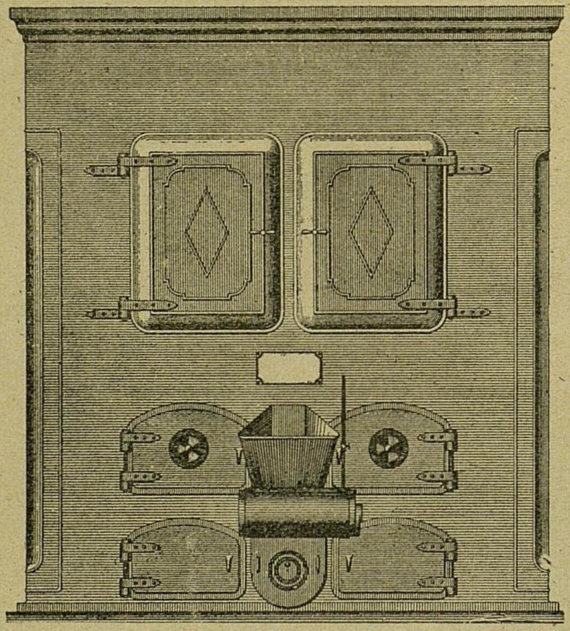
Hogar mecánico para lignitos, cáscara de arroz, serrín y carbones de menos de 6000 calorías

Este hogar carece de árboles movibles y de piezas oscilantes, de modo que no está expuesto á desper-



Sección del hogar mecánico para lignitos

fectos puesto que, además, todos sus mecanismos se hallan fuera de la acción del fuego, no pudiendo,



Aspecto exterior del hogar mecánico para líquidos

por ende, deformarse las piezas por dilataciones ni contracciones producidas por el calor.

En el extranjero úsanse en gran escala estos hogares para el consumo de combustibles pobres.

ELECTRICIDAD

PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR Y RESTAURAR LAS LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

En los talleres de M. F. Fanta se sigue el siguiente procedimiento para obtener con las lámparas de filamento de carbón la intensidad lumínica deseada:

En un gasómetro se produce una mezcla de vapor de hidrocarburo y de aire, estando éste último en la proporción de 3 á 10 por 100, según los casos. Soldado ya en su sitio el filamento, se hace pasar por la bombilla de la lámpara una corriente de la mezcla gaseosa á la presión de 4 á 15 mm. y se cierra el circuito eléctrico en que la lámpara se encuentrá, aumentando la tensión de la corriente eléctrica hasta tanto que la lámpara produzca la iluminación deseada, que se mide en un fotómetro. Mientras tanto la lámpara está sujeta por una estopada al tubo que la comunica con la máquina neumática que produce primero la corriente gaseosa y después el vacío.

Para restaurar una lámpara cuyo cristal se ha cubierto de una capa carbonosa, se la calienta exteriormente mientras pasa por ella una corriente de aire caliente ó de aire oxigenado que hace desaparecer la capa de carbón. Para volver el filamiento viejo á su poder luminoso primitivo, se reproducen después las operaciones antes indicadas, como si se tratara de una lámpara nueva.

NUEVA PILA VOGT

La pila que ha privilegiado recientemente M. C. Vogt es una pila seca ordinaria, cuyo tarro está recubierto por una plancha metálica. De este modo puede servir de pila y de botella de Leyden. Esta circunstancia la hace sumamente útil para los pequeños laboratorios ó gabinetes escolares

APARATO BROOKS PARA EL PULIDO GALVÁNICO

Para cubrir los objetos metálicos con una capa metálica bruñida, la casa J. B. Brooks usa un tambor giratorio dentro del cual están atados los objetos que se quiere recubrir. El líquido electrolítico está contenido dentro del tambor, y en él flotan pedacitos de cuero ú otras substancias á propósito para el bruñido. Uno de los polos de la pila va á parar á los objetos y otro al líquido, como en los baños ordinarios.

AVISADOR ELÉCTRICO

Una patente de la casa W. Rausch se refiere á un nuevo despertador ó avisador eléctrico apropósito para fondas, talleres, etc. Consiste el instrumento en un reloj provisto de una rueda dentada, cuyos dientes completan el circuito de un timbre. La rueda está dentada especialmente para llamar á determinadas horas.

PURIFICACIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO DESTINADO Á LAS PILAS ELÉCTRICAS

M. Arsonval ha ideado un procedimiento sencillísimo para purificar el ácido sulfúrico del comercio destinado á las pilas eléctricas.

Se vierten cinco centímetros cúbicos de aceite sobre un litro de ácido sulfúrico, y el ácido sulfoglicérico que se forma, precipita al estado de jabón el arsenico plomo y demás cuerpos extraños que lo impurifican.

Dice *La lumiere électrique* que en tanto que una barrita de zinc amalgamado sumergido en el ácido sulfúrico comercial pierde en 8 días 42 gramos de su peso, el mismo zinc en contacto con el ácido depurado por el procedimiento expuesto solo pierde en igual tiempo 1, 5 gramos.

PILA DE POLLAK

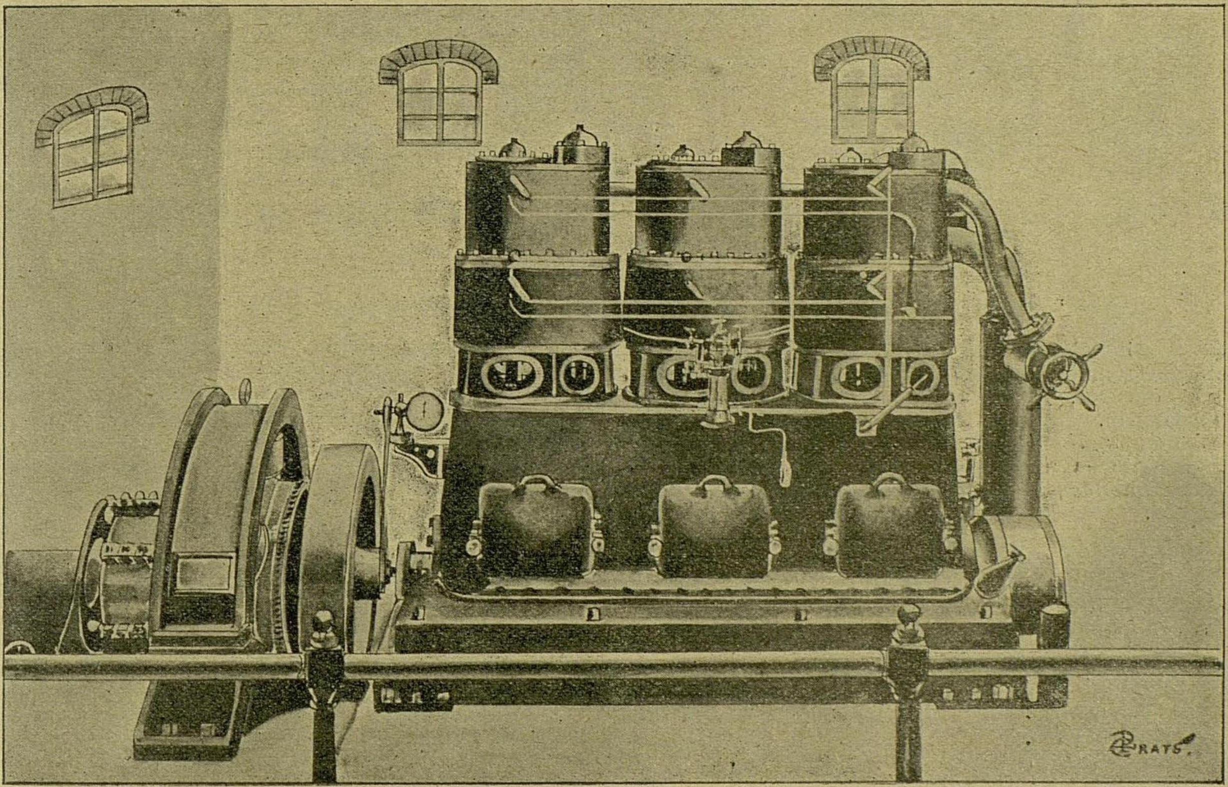
La pila de Pollak está construida por un vaso de vidrio que contiene en su parte inferior un cilindro de zinc y en su parte superior un cilindro de carbón cuya sección es poco menos que la del vaso. La cara inferior del cilindro de carbón se halla recubierta de una capa de cobre electrolitico. El liquido excitador es una solución de cloruro amónico al 10 por 100.

La fuerza electro motriz de esta pila es de 0'94 volts.

Al cerrar el circuito se forma cloruro de cobre que es reducido por el hidrógeno que proviene de la reacctón del cloruro amonico con el zinc.

NUEVO GRUPO ALLEY MAYOR

En la actual exposición internacional de Glasgow figura como una de las máquinas más notables el grupo Alley-Mayor para la producción de corrientes eléctricas á 680 amperes y 250 volts.



Grupo electrógeno Alley-Mayor

El motor es un precioso tandem de tres máquinas á vapor compound de simple acción, de 300 caballos de fuerza en total, con cilindros de 11 á 18 pulgadas, accionando en un solo eje á razón de 400 revoluciones por minuto.

La dinamo tiene seis polos ligeramente cónicos, y el voltaje varía entre 250 y 265.

Un pesado volante sirve de intermediario entre el motor y la dinamo, cuyo momento de inercia no seria suficiente para mantener con regularidad el movimiento de la máquina.

La construcción de este grupo electrógeno es un trabajo combinado de los talleres Alley y Maclellan, constructores de la máquina de vapor, y de la casa Mayor y Coulson, de cuya fábrica ha salido la dinamo.

FOTOGRAFIA

LÁMPARA DE MAGNESIO SISTEMA MONPLOT

La *Compagnie française de Eclairage Metallique* construye unas lámparas sistema Monplot, que dan muy buen resultado para el alumbrado intensivo donde quiera que no haya gas ó electricidad y muy particularmente para las galerías fotográficas.

El manantial de luz, de unas 300 bujías, está formado por una cinta de magnesio, en ignición, de 2 y medio milimetros de ancho por un milimetro de espesor.

La lámpara, que mide 85 centimetros de altura y pesa 8 kilos, consta de tres partes. La superior, contiene el carrete de hilo de magnesio y un aparato de relojeria que lo va desarrollando á medida que se va consumiendo. Además está provista de un tubo lateral por donde pasan al exterior los gases de la combustión.

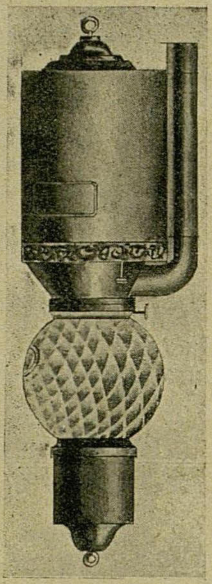
La parte media, constituida por la lámpara propiamente dicha, no es más que un globo de cristal en cuyo interior arde el hilo de magnesio, produciendo una luz completamente blanca que tiene la propiedad de atravesar la niebla, lo que significa una gran ventaja sobre la luz del arco eléctrico para los buques, muelles, ferrocarriles etc.

Debajo de este globo se encuentra un tercer compartimiento, metálico como el primero, destinado á recoger el óxido de magnesio (magnésia) que deja como residuo la combustión del metal.

Para encender el magnesio es suficiente apretar un botón especial situado á un lado de la lámpara é introducir por una pequeña abertura que tiene el globo de cristal, una esponja encendida embebida de alcohol. Para apagar la lámpara no hay más que tirar de dicho botón.

La cinta de magnesio arrollada en la parte superior de la lámpara mide 360 metros de longitud y se consume á razón de 36 metros por hora, de modo que su duración total es de 10 horas. Como el precio de la cinta es de dos céntimos de franco por metro, el gasto por hora no excede de 72 céntimos.

Según la revista *Inventións illustres*, de la cual tomamos estos apuntes, una poderosa compañia fran-



Lámpara de magnesio, sistema Monplot

cesa está instalando una fabrica de magnesio para vender este metal á 10 francos el kilo, es decir, que los 72 céntimos, coste altual de una hora de luz ,se reducirán á 15.

La *Compagnie de Eclairage Metállique* construye lámparas de magnesio especiales para la fotografia, telegrafia, heliografia, cinematógrafos, proyecciones, etcétera.

PRUEBAS SIMILI-PLATINO

El *Bulletin de l' Association Belge de photographie* describe el procedimiento de M. Van Loo para preparar un papel con el cual se obtienen pruebas que producen bellisimo efecto.

Se preparan tres soluciones:

A

Oxalato férrico. . . .	15
Acido oxálico	3
Nitrato de plata. . . .	3
Agua.	1000

B

Borax.	60
Tartrato de sodio. . . .	60
Agua.	1000

C

Acido citrico.	10
Cloruro de sodio. . . .	10
Cloroplatinito de potasa.	1
Agua.	1000

El licor A, que es el sensibilizador, se aplica sobre el papel como de costumbre y se expone á la luz hasta que aparezca bien distinta la imagen. Se sumerge entonces la prueba en la solución B previamente adicionada de algunas gotas de una solución de bicromato de potasa al 5 por 100. Según la importancia de esta adición la prueba resultará débil ó vigorosa. Con poco bicromato, los contrastes son débiles y la imagen resulta gris y si la cantidad es exagerada la imágen queda excesivamente dura.

Finalmente se lava la prueba en agua corriente y se introduce en el baño C de donde se extrae cuando alcanza el tono deseado.

La imágen se fija con amoniaco liquido diluido en un 50 por 100 de agua.

BARNIZ PARA POSITIVOS

Goma laca blanca.	9	partes
Esencia de espliego.	16	»
Alcohol.	100	»

Disuélvase la goma laca en el alcohol al baño-maría y añádase ultimamente la esencia de espliego.

FONÓGRAFO DE RUHMER

M. Ruhmer fotografia sobre una pelicula móvil una llama oscilante bajo la influencia de las ondulaciones sonoras, obteniendo asi una banda de intensidad variable sobre la pelicula.

Proyectando la luz, á través de esta pelicula, sobre una pila de selenio puesta en circuito con una bateria y un teléfono, las variaciones producidas al pasar la pelicula por delante del foco luminoso determinarán en el teléfono variaciones de intensidad acústica.

Se asegura que la reproducción es más limpia que con el telegrafono Poulsen.

QUÍMICA ANALÍTICA

LA MORFINA COMO REACTIVO DE LAS SALES FÉRRICAS

En una solución de sal ferrosa en la cual pueda sospecharse la presencia de alguna pequeña porción de sal férrica, se puede poner ésta de manifiesto por medio de una sal de morfina, el clorhidrato por ejemplo, que se colora en verde por reducir la sal de hierro transformándola en sal ferrosa. La reacción es bastante caracteristica.

INVESTIGACIÓN DEL FÓSFORO COMBINADO EN LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS

La incineración de las materias orgánicas que contienen sales ó combinaciones de fósforo, ocasiona con mucha frecuencia la reducción de dichos compuestos y la volatilización del fósforo libre resultante, cuyos fulgores se distinguen á veces á simple vista cuando la substancia lo contiene en cantidad. Para evitar la desoxidación del compuesto fosforado, se recomienda en tales casos, á parte de las precauciones naturales, agregar al producto durante la operación de incinerarlo, algún cuerpo oxidante, por ejemplo, el ácido nitrico, que tienda á reponer las pérdidas experimentadas por aquel. Procediendo de este modo, puede luego determinarse el fósforo bajo la forma de fosfato, en la que se encuentra en las cenizas, sin haber experimentado pérdida alguna.

EL AZÚCAR DE LECHE COMO IMPUREZA

Los productos de los cuales pueda sospecharse que se hallan impurificados por el azúcar de leche, pueden sujetarse á una pequeña prueba de interés práctico que dá resultados satisfactorios. El azúcar de leche no suele dar con el agua destilada soluciones limpidas y transparentes. Son por lo común, opalinas, turbias ó sucias. En toda solución con agua pura preparada con el material sospechoso, puede casi asegurarse la ausencia del azúcar de leche, si dicha solución es transparente ó casi transparente, preparada en frio.

QUIMICA INDUSTRIAL

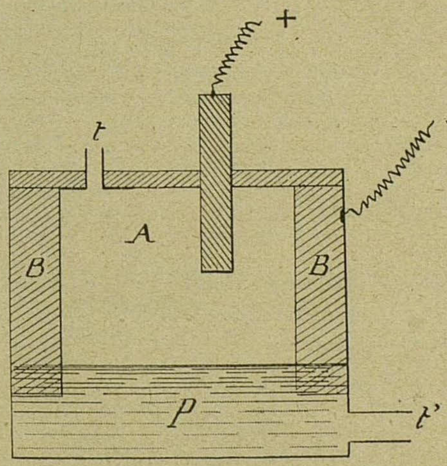
ACETONA

Este producto, al que se han dado importantes aplicaciones industriales, es un líquido incoloro, limpido, muy fluido, de olor etéreo y de sabor urente. Es soluble en todas proporciones en el agua, alcohol y éter. Es uno de los disolventes que ha venido á acrecentar el importante grupo de los disolventes llamados neutros, tan útiles bajo el concepto de disolventes por no ejercer acción alguna alterante sobre los demás cuerpos. La acetona disuelve las materias grasas, la potasa, el alcanfor, el algodón pólvora y otras numerosas substancias. Se produce en la combustión de muchas substancias vegetales, entre otras, en la combustión del azúcar, del ácido tartárico, del citrico, del láctico, etc. Se prepara por medio de la destilación seca del acetato de cal. La industria química la obtiene en grandes cantidades como producto secundario de la preparación de la anilina, destilando la mezcla de anilina y acetato de hierro resultante de la acción del hierro y del ácido acético sobre la nitro-bencina.

Es un producto inflamable y conviene por lo mismo manejarlo con precaución.

EL PERÓXIDO DE SODIO EN LA INDUSTRIA

Hasta hace pocos años nuestros industriales empleaban como descolorantes para el blanqueo de tejidos, materias textiles, cera, paja, etc. el cloruro de cal, el gas sulfuroso ó los sulfitos alcalinos que no producen, sin embargo, el efecto apetecido por ser descolorantes indirectos, pues el cloro, por ejemplo, es descolorante porque se combina con el hidrógeno del agua dando clorhidrico y desprendiendo oxigeno que es el verdadero descolorante. Además estos descolorantes indirectos atacan siempre más ó menos á los objetos blanqueables, la fibra blanqueada no pue-



Electrolizador Vautin para la obtención del protóxido de sodio

de ser teñida enseguida y los objetos descolorados amarillean facilmente. Por eso el verdadero descolorante típico es sin duda el agua oxigenada que desprende el oxígeno naciente con gran fuerza descolorante, más tiene ésta el inconveniente de ser muy cara, de obtención industrial enojosa y de alterarse fácilmente por su descomposición en agua y oxígeno, de modo que su conservación es poco menos que imposible. De ahí que á pesar de existir en Barcelona una fábrica de agua oxigenada no sea objeto de grandes pedidos.

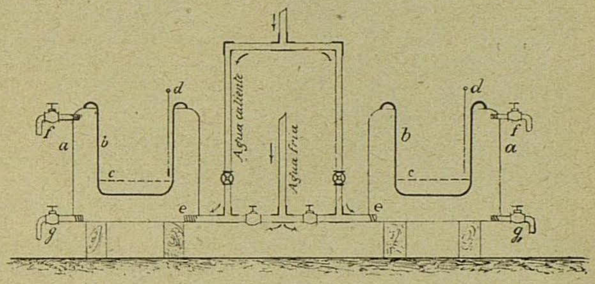
El peróxido de sodio substituye con ventaja á tal producto en virtud de su reacción caracteristica con el agua. Es un cuerpo pulverulento, amarillo-parduzco, incombustible, de fórmula Na_2O_2, inalterable cuando se conserva seco en vasijas cerradas y que reacciona con el agua dando sosa cáustica y agua oxigenada como indica la reacción:

$$\underset{\text{peróxido sódico}}{Na_2O_2} + \underset{\text{agua}}{2H_2O} = \underset{\text{sosa cáustica}}{2NaOH} + \underset{\text{agua oxigenada}}{H_2O_2}$$

y con los ácidos, dando la sal de sosa correspondiente y siempre el agua oxigenada:

$$\underset{\text{ácido sulfúrico}}{SO_4H_2} + Na_2O_2 = \underset{\text{sulfato sódico}}{SO_4Na_2} + H_2O_2$$

Echar pues peróxido de sodio en agua acidulada es tener agua oxigenada en estado naciente, con la ven-

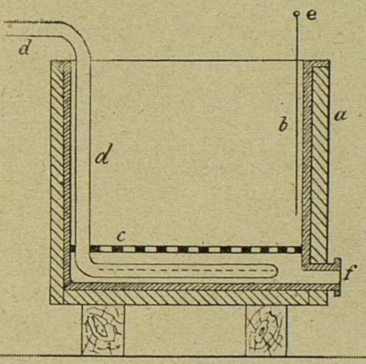


Aparato para blanquear con el protóxido de sodio. Modelo para grandes industrias

taja de que el baño descolorante da un blanco permanente.

Como este producto no se fabrica en España vamos á indicar primero el modo de obtenerlo muy económicamente, por si nuestros industriales se deciden á salir de los rutinarios procedimientos de blanqueo que aún hoy se emplean.

Describiremos un moderno procedimiento electroquímico, basado en que el sodio libre se alea con el plomo dando una liga descomponible por el calor.



Aparato para emplear el peróxido sódico en la pequeña industria

Echase cloruro sódico fundido en el vaso metálico *A* recubierto de magnesia con el fondo *P* de plomo fundido que actúa de catodo (polo negativo), sirviendo el mismo vaso de anodo (polo positivo); el cloro sale por *t* y por *t'* sale la liga plomo-sodio recibiéndose en un vaso que contiene un gas inerte ó reductor y destilando para separar el sodio ó fundiendo la liga bajo una capa de sosa cáustica que da protóxido de sodio é hidrógeno:

$$\underset{\text{sodio}}{Na_2} + \underset{\text{sosa cáustica}}{2NaOH} = \underset{\text{protóxido de sodio}}{2Na_2O} + \underset{\text{hidrógeno}}{H_2}$$

Este protóxido de sodio se introduce en unos vasos de aluminio que se calientan en una corriente de aire á 300 grados con lo que el protóxido pasa á bióxido ó peróxido Na_2O_2.

Para utilizarlo en la industria del blanqueo, deben hacerse las siguientes operaciones:

1.° Desengrasar, desengomar, lavar y limpiar el objeto que debe blanquearse con jabón y agua ó con carbonato sódico.

2.° Introducir la mezcla descolorante en el aparato empleado del cual presentamos dos esquemas de modelos para la grande y pequeña industria; en el primero *a* es un recipiente de hierro que sirve de baño-maría para el agua fría ó caliente empleada en enfriar el baño de blanqueo durante su preparación; *b* es el recipiente de hierro esmaltado que ha de contener la mezcla; *c* es un tabique agujereado de madera encima del cual se colocan las materias blanqueables; *d*, es un termómetro que marca la temperatura del baño; *e*, es el orificio para introducir el agua fría ó caliente para enfriar ó calentar el baño; *f*, la válvula de circulación del agua anterior; y *g* la abertura de desagüe. En el modelo para pequeñas industrias, *a*, es una caja de madera á la cual se une un vaso *b* de barro vidriado; *c*, un doble fondo de madera; *d*, es un tubo de plomo que conduce el vapor para calentar el baño y *f* el conducto de salida.

En uno de los anteriores recipientes se introducen tantos litros de agua como kg. pesa la substancia que se ha de blanquear (si es lana) disolviendo en ella despacito y agitando con un palo de madera, 1,35 kilógramos de ácido sulfúrico de 66° por cada kg. de peróxido de sodio, y después se le añaden, con las mismas precauciones, de 2 á 3 por 100 del peróxido.

3.° Se alcaliniza con silicato sódico en disolución á 18° B. hasta que con licor de ftaleina dé una intensa coloración rosa.

4.° Se introducen los objetos de lana de modo que se mojen bien y se tienen durante 4 ó 5 horas á 50° C.

5.° Se sacan y se introducen en un baño al $^1/_4$ por 100 de ácido acético, durante 15 minutos.

6.° Se lavan y secan al sol.

También podría tomarse el siguiente baño:

En 98 litros de agua bien limpia disolver 800 gramos de ácido sulfúrico de 66° y en él 300 gramos de fosfato amónico; y en este líquido 350 gramos de peróxido de sodio.

O este otro:

En 95 litros de agua, se disuelven 3 kg. de sulfato de magnesia cristalizado y 1 kg. de peróxido de sodio.

El blanqueo del algodón es más fácil; basta una disolución del peróxido al 1 por 100, á la temperatura ordinaria, durante 2 ó 3 horas y sin el baño de ácido acético La seda necesita baños de 4 á 6 por 100 y á 80° grados, durante 6 ú 8 horas. La cera necesita baños de 5 á 6 por 100 durante muchas horas. Al hilo le bastan baños al 1 por 100.

La paja se blanquea mejor empleando el ácido oxálico en vez del sulfúrico, con baños al 1 por 100 de peróxido de sodio y 1,6 de ácido oxálico, durante 2 ó 3 horas, á 30 ó 40 grados.

José Prats Aymerich.

FABRICACIÓN DE LA ANILINA

Este producto, de tanta utilidad en la industria, se obtiene por reducción de la nitrobencina por una mezcla de hierro y ácido clorhídrico.

La operación se efectúa en grandes cilindros de fundición provistos de un agitador y calentados por medio del vapor.

Se introducen en el aparato 500 kg. de nitrobencina y de 40 á 50 de ácido clorhídrico diluido cuatro veces su volúmen en agua.

Se hace funcionar el agitador y por una tubulura que hay en la parte superior del aparato se añaden por porciones de 50 kg. y poco á poco, 700 kg. de limaduras de hierro.

La reacción empieza enseguida, la temperatura se eleva y determina una producción abundante de vapores que se condensan en un aparato especial y pasan nuevamente á los cilindros.

La operación se da por terminada cuando una pequeña cantidad del producto se disuelve en ácido clorhídrico.

La masa, que queda en la caldera, es una mezcla de anilina, clorhidrato de anilina, hidroxido férrico y hierro no atacado. Se satura esta mezcla con lejía de sosa; la mayor parte de la anilina va á la parte superior, donde se la decanta, y el residuo que queda en la caldera es sometido á la destilación con una corriente de vapor á cuatro atmósferas.

La anilina que destila se condensa en un serpentín.

La anilina se emplea para la fabricación del azul de anilina, de metilamina, difenilamina y del negro de anilina tan usados en tintorería y estampados.

M. J.

PLOMO INALTERABLE

Sábese que el plomo es atacado por el ácido sulfúrico concentrado y por otra porción de reactivos, de modo que los aparatos de dicho metal que se emplean en los laboratorios contienen siempre de un 15 á un 20 por 100 de antimonio al estado de antimoniuro plúmbico que le hacen más inatacable.

La sociedad W. Leyendecker y C.ª ha privilegiado un procedimiento para el mismo objeto, consistente en mezclar el plomo con el antimonio y pequeñas cantidades de cobre, teniendo cuidado de añadir los metales al plomo fundido y de modo que se mezclen muy intimamente. Parece que de este modo se hace más inalterable el plomo.

BLANQUEO POR EL AGUA CLORADA

M. Jespersen ha patentado un nuevo procedimiento de blanqueo que consiste en electrolizar una solución acuosa de ácido clorhídrico, y utilizar para las operaciones de blanqueo el agua clorada que se forma en el anodo.

OBTENCIÓN DE LA MAGNESIA CALCINADA

Tanto la medicina como la industria y la perfumería consumen hoy día grandes partidas de magnesia calcinada. Uno de los procedimientos más económicos para su preparación estriba en la calcinación á alta temperatura del cloruro de magnesio. Esta sal que se encuentra en algunos manantiales en crecida cantidad y lo llevan además en disolución muchas aguas naturales, puede obtenerse á poco coste. Tiene además la ventaja, bajo el concepto que nos ocupa, de desdoblarse por la calcinación en ácido clorhídrico y magnesia calcinada, resultando de ello la formación de dos productos importantes.

ALUMBRADO DE INCANDESCENCIA POR EL HIDRÓGENO

Schmidt propone el empleo del hidrógeno comprimido á 15 atmósferas en cilindros de acero, para el alumbrado por incandescencia de los manguitos ordinarios, pues según él puede obtenerse 1 metro cúbico de hidrógeno, por electrolisis con un gasto de 6'25 kilovatios-hora, la cual equivale á 80 bujías-hora, mientras que la misma energía empleada en la fabricación del carburo de calcio el poder luminoso del acetileno que del mismo se obtendría, solo equivaldría á unas 51 bujías-hora.

Sin embargo, el manejo del hidrógeno es siempre más difícil por su mucha ligereza específica y su gran difusibilidad, de modo que lo probable es que adquiera gran incremento ese nuevo alumbrado.

ARTES Y OFICIOS

CORCHOS IMPERMEABLES

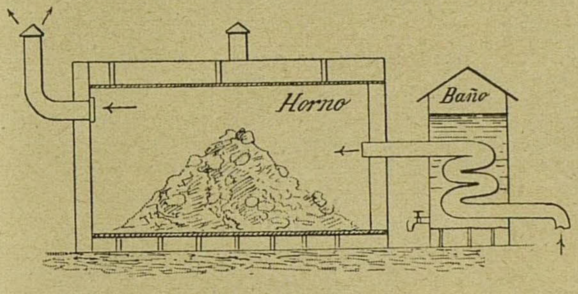
Se obtienen introduciéndolos 2 ó 3 veces en parafina fundida ó en una mezcla también fundida de 20 de

cera de abejas y 10 de sebo, colocándolos luego sobre una lámina metálica apoyados sobre la base más ancha y llevándolos á la estufa en esta disposición. Una vez secos, ajustan perfectamente sin comunicar olor alguno á la substáncia que contienen los frascos en que se aplican.

HORNO BAMBER PARA DESECAR EL YESO

El yeso fino llamado de Paris, se obtiene por la desecación del yeso á la temperatura de 500° centígrados, siendo inconvenientes todos los procedimientos de desecación que eleven el material á una temperatura superior, á la cual se calcina mejor que se deseca.

Para conseguir una temperatura fija de desecación la casa Bamber hace pasar por el horno ó cámara de



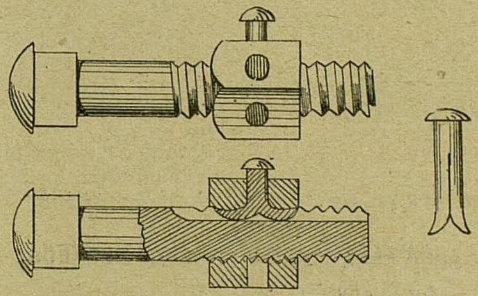
Horno para desecar el yeso

dobles paredes en que se halla el montón de yeso hidratado ó húmedo, una corriente de aire seco procedente de un serpentín, que está envuelto por un baño de un aceite pesado cuya temperatura de ebullición sea aproximadamente de 500 grados.

El yeso obtenido de esta manera dá muy buenos resultados para trabajos finos.

PERNO DE SEGURIDAD DE H. W. COLLINS

Para evitar que las planchas ó tablas ensambladas se aflojen á consecuencia de las trepidaciones, el perno de seguridad privilegiado de H. W. Collins lleva una ranura á lo largo de una de sus generatrices en toda la longitud labrada en tornillo, ranura en la



Perno Collins, con su clavo de remache

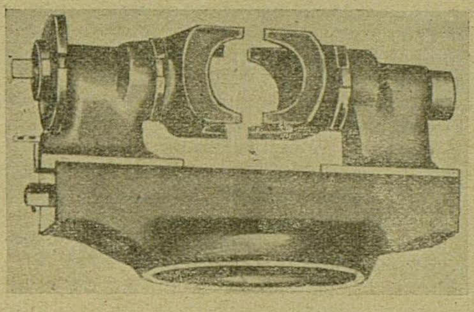
cual se alojan las dos ramas de un clavo hendido por mitad que á martillazos se hace entrar por uno de los orificios laterales practicados en la tuerca.

Una vez hundido el clavo y abiertas sus dos ramas, la tuerca no puede girar, y no es posible por tanto que se afloje la unión asegurada con el perno.

MANDRÍL UNIVERSAL

Este mandril, construido por la casa Warner, es de mandibula giratoria y tiene por objeto principal sostener las piezas que deben ser torneadas en diferentes posiciones, tales como las válvulas esféricas, los codos, las piezas en T, etc.

La construcción especial de este mandril le hace apropósito para trabajar sucesivamente seis caras, con otras tantas herramientas distintas en el torno, sin necesidad de aflojar la pieza que se labra. Basta para esto dar vuelta á las mandibulas alrededor de su eje por medio del cuadrado saliente que se ve en la parte superior izquierda del dibujo, sirviendo una



Mandril universal sistema Warner

palanquita situada debajo del cuadrado y que se introduce en las muescas de una rueda vertical, para retener en posición el objeto.

Una plataforma resistente constituye la pieza de conexión con la máquina de tornear, y un juego completo de falsas mandibulas sirve para adaptar el mandril á todos los tamaños.

APLICACIONES DEL AMIANTO

El amianto es una substancia mineral fibrosa, de color gris ó amarillento y de lustre sedoso.

El diccionario de la Academia establece una distinción entre amianto y asbesto, aplicando el primer nombre al mineral de fibras largas, finas y flexibles y el segundo al de fibras cortas, rígidas y frágiles; pero en el uso corriente se han hecho sinónimos las dos palabras, aunque en castellano y en francés ha predominado la primera para expresar los objetos que de esta substancia se fabrican, así como en inglés y alemán se usa particularmente la segunda.

Los principales yacimientos de este mineral existen en Italia y en el Canadá, pero se encuentran otros menos importantes en España, Portugal, Hungría, Alemania, Rusia, Japón, China, Africa central, Colonia del Cabo, América del Sur y central, Estados Unidos é isla de Terranova.

El amianto de Italia es un silicato doble de magnesio y de calcio con protóxido de hierro; se encuentra principalmente en los valles de Suse, de Aosta y en Valtelina; de este último punto se extrae el de mejor calidad y en más abundancia que de los demás.

El de Canadá ofrece la particular circunstancia de que sus fibras son perpendiculares á la dirección de los estratos; tiene color verde obscuro y es un silicato de magnesio hidratado, llamada crisotila.

Las propiedades más notables de este mineral son: su textura fibrosa, que permite utilizarlo para la confección de telas y de papel; su resistencia á los ácidos y sobre todo su incombustibilidad, que es lo que indica, según su etimología griega la palabra *asbesto*; el nombre *amianto* se refiere á la propiedad de no consumirse ó entrar en putrefacción en presencia de la humedad ni en otra circunstancia alguna.

La resistencia del amianto á la acción del calor es, sin embargo, solo relativa, pues á la llama del soplete se funde dejando como resíduo un vidrio obscuro.

Además el amianto es mal conductor del calor y de la electricidad.

Los antiguos habian fabricado ya tejidos de amianto que los partidarios de la cremación de los cadáveres usaban para envolver á éstos en el acto de la incineración, con objeto de separar sus cenizas de las del cuerpo usado como combustible.

De pocos años á esta parte, la fabricación de objetos de amianto ha aumentado considerablemente; úsase por su cualidad de incombustible para cortinajes en los teatros; su inalterabilidad á altas temperaturas unida á su flexibilidad lo hace precioso para ajustar los cierres de máquinas de vapor, autoclaves, etcétera; se emplea en los laboratorios de química, en forma de papel para la filtración de ácidos y otros cuerpos cáusticos y de aquellos productos que, como el nitrato de plata y permanganato potásico, se alteran en contacto con las substancias orgánicas, como es el papel de filtro ordinario; en polvo sirve para la preparación de junturas incombustibles. Se emplea también dicha materia para fabricar la *porcelana de amianto*, á cuyo fin se pulveriza, se lava primero con una solución acuosa de ácido clorhídrico ó sulfúrico al 10 por 100 y luego con abundante agua al objeto de separar todo el hierro que contiene. Con el polvo de amianto así preparado y agua, se hace una pasta con la que se amoldan los objetos que se desee obtener. Estos objetos se secan á la estufa y se sujetan enseguida á una temperatura de 1200° C. Al cabo de 18 horas se obtiene un producto translucido, comparable á la porcelana ordinaria.

Los poros de la porcelana ordinaria son más pequeños y numerosos que los de la porcelana común, por cuya razón se utiliza para fabricar filtros destinados á la esterilización de líquidos.

Sus aplicaciones serían todavía más numerosas si se pudiera obtener á precios más económicos, pues por su escasez y dificultades de extracción, resulta todavía bastante caro.

PERFUMERÍA

BARRAS AROMÁTICAS RUSAS

Tómese:

Bálsamo del Perú	25	gramos
Mirra	70	»
Benjuí	70	»
Estoraque	70	»
Elemí	15	»
Ambar gris	2	»
Almizcle	2	»
Azúcar	50	»
Esencia de sándalo	2	»
Esencia de rosas	1	»

Fúndanse al baño-maría las resinas y gomo-resinas y añádanse enseguida las demás substancias.

Al producto se le dá la forma de barritas cilíndricas vertiéndolo en caliente en moldes metálicos previamente embadurnados con vaselina. Se emplean para perfumar las habitaciones, frotándolas con un hierro caliente.

CONTRA LOS PUNTITOS NEGROS DE LA NARIZ

Practíquense lociones cada mañana con:

Agua de rosas	100	gramos
Alcohol	50	»
Boráx	5	»
Bicarbonato de sosa	1	»

Mézclese. Es indispensablo suprimir en absoluto el empleo del colcream y demás cosméticos grasientos.

ROJO PARA LOS LABIOS

Aceite de almendras dulces	200	gramos
Cera blanca	60	»
Orcaneta	5	»
Zumo de limón	10	gotas
Esencia de rosas	2	»

Mézclense á calor suave el aceite de almendras y la cera añádase la orcaneta y cuando el producto presenta hermoso color rojo, se filtra y, antes de que se enfríe, se le agrega la esencia de rosas.

ALCOHOLATO DENTÍFRICO

Tintura alcoholica de quina	150	gramos
Catecú pulverizado	15	»
Benjuí	2	»
Esencia de menta	2	»

Mézclese, y transcurridas 24 horas, fíltrese.

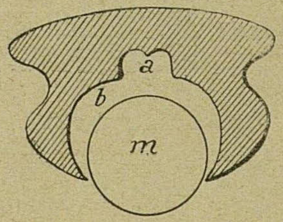
En medio vaso de agua para enjuagues échense de 40 á 60 gotas.

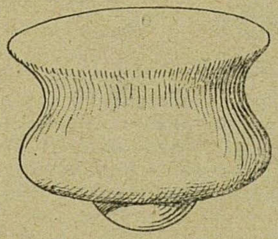
La tintura de quina se prepara macerando la quina calisaya en alcohol.

NOTAS ÚTILES

BOLA JAPONESA PARA EL MASAJE

Los japoneses que son muy hábiles torneros construyen y venden por unos cuantos céntimos el sencillo aparato para el masaje que indican nuestras figuras, que consiste en una bola de madera *m* que





Bola japonesa para el mesaje

gira libremente en la cabidad *b* de la misma substancia; pero lo raro del caso es que el aparato está torneado según se ve abriéndolo por el eje *a*, y es de una sola pieza. ¿Cómo se ha introducido en *b* la bola *a*? Será seguramente por un reblandecimiento de la madera de *b* puesta á secar luego de introducida la bola *m*.

AGUA PARA LIMPIAR BRONCES DORADOS

Agua común	250
Acido nítrico	64
Sulfato de alumina y potasa	8'0

Cuando el bronce que se ha de limpiar esté sucio de grasa ó de aceite, deberá lavarse anticipadamente con una solución caliente de sosa cáustica.

EL OLOR DE LAS JAULAS DE LOS PÁJAROS

Para que desaparezca el desagradable olor de las jaulas, se recomienda extender por el suelo de las mismas una capa de sulfato de cal. Encima se le echa un poco de arena.

Este procedimiento aplicado á los gallineros y palomares, tiene la ventaja de que aumenta el valor fertilizante del estiércol que se recoge.

MODO DE ENTERNECER LAS NUECES SECAS

Para dar á las nueces secas el aspecto y gusto de las nueces tiernas se sumergen con la cáscara entera en agua ligeramente salada, durante cinco ó seis días.

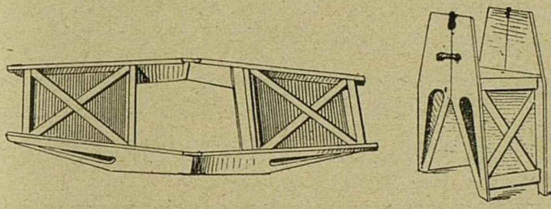
El objeto de la sal es evitar la alteración del agua y quitar á las nueces el gusto del tanino.

El agua penetrando lentamente á través de la cáscara, hincha y reblandece la carne, de la que se puede separar fácilmente la película.

BOYA DE SALVAMENTO PLEGABLE

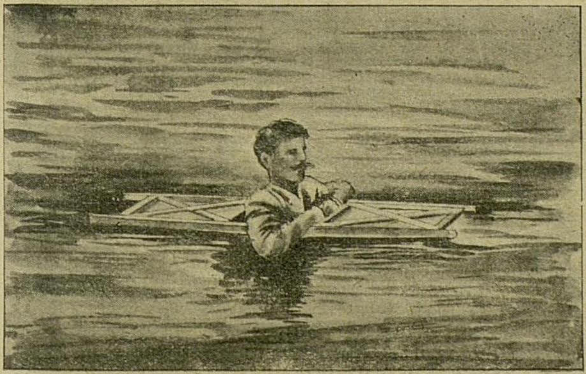
M. Roussel ha patentado una boya, premiada con medalla de plata en el concurso internacional de aparatos de salvamento que tuvo lugar en Courbiere el año próximo pasado

El aparato se compone de dos boyas aplanadas cuyos bastidores de madera se articulan entre sí de-



Boya Roussel, extendida y plegada

jando entre aquellas un espacio libre de dimensiones suficientes para alojar una persona. El aparato cerrado tiene la forma de un taburete, de modo que á bordo de los buques, los pasajeros pueden utilizarlo



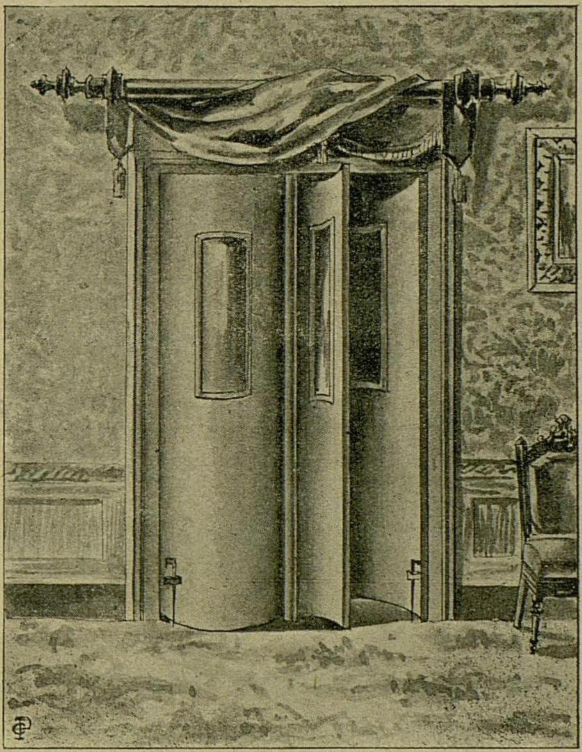
La boya de salvamento Roussel, flotando en el mar

como asiento. Como su peso es insignificante puede una sola persona llevarlo comodamente de un sitio á otro, y en caso de necesidad transformarlo rápidamente en boya de salvamento.

PUERTA ROTATORIA DE L. STRUBE

A la entrada de muchas oficinas y talleres se acostumbra ver este letrero: «Sírvase usted cerrar la puerta». Lo común es hacer caso omiso de la advertencia, con gran desesperación de los empleados, á quienes la corriente de aire que se establece entre la puerta y las ventanas acaba por constipar.

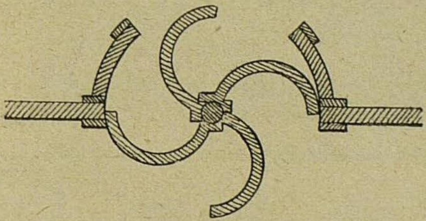
Un arquitecto de Bruselas, el señor Strube, ha hecho innecesario el consabido rótulo ideando un sistema de puertas rotatorias formadas por cuatro alas semicilíndricas atornilladas en un mismo eje vertical el rededor del cual gira todo el sistema. Este sistema de puertas es concéntrico, con un marco cilíndrico semejante á los de los tornos de los conventos, y está



Puerta giratoria Strube

todo de tal modo dispuesto, que siempre la corriente de aire está interceptada por dos de las alas de la puerta.

Para cerrar la habitación basta poner cerca del suelo y en el marco dos travesaños que impiden la



Planta de la puerta Strube

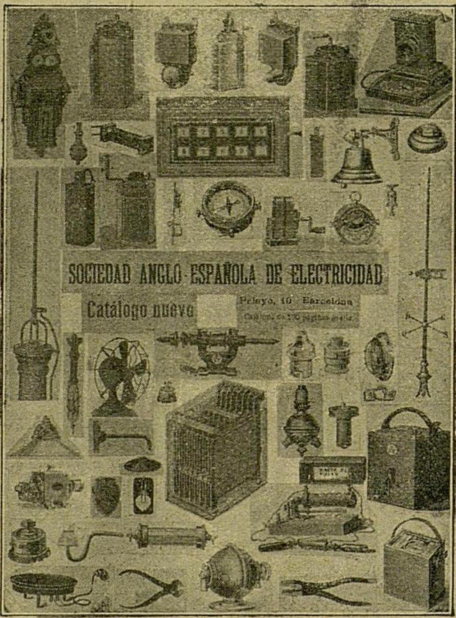
rotación del aparato, y para la ventilación cuando conviene airear la pieza, se abren los cristales que á media altura llevan las alas de las puertas.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

de carbones minerales.—Llaves de seguridad para las canalizaciones de mezclas detonantes.—Turbina Brady.—Rueda hidráulica de Zucowski.—**Optica:** El anteojo ecuatorial.—Cámara clara de M. Benoist.—**Electricidad:** Aislamiento de los hilos eléctricos.—Grupo electrógeno para estaciones centrales de tranvías eléctricos.—Procedimiento E. Andreas para la fabricación de acumuladores.—Modo de impedir la congelación del liquido electrolítico de los acumuladores eléctricos.—Carrete de inducción de H. H. Lake.—**Fotografia:** Barniz negro para el interior de las cámaras fotográficas.—Reducción de la intensidad de los clisés por medio del bicromato de potasa.—**Quimica industrial:** Harina alimenticia de la castaña de indias.—Fabricación sintética del ácido sulfúrico.—Limpieza de los tapones usados.—Aparato Dekker para cristalizar la sosa.—El metal iridio.—Los carburos metálicos.—**Enologia:** Procedimiento Kessler para la conservación de los vinos y las sidras.—Igualación de los vinos.—**Artes y oficios:** Clavo A. Frampton para cañas y bambús.—Soplete W. J. Williams.—Polea Harris.—Generador de acetileno de B. von Sheidt.—Marfil vegetal.—El bronce fosforado.—**Perfumeria:** Saquitos de piel de España para perfumar la ropa.—Leche antiséptica para blanquear el cutis.—Jabón líquido para lavar la cabeza.—**Notas utiles:** Aparatos para la obtención de pequeñas cantidades de hielo.—Densidad de la madera.—Podadera perfeccionada M. Reye.—Sacacorchos de bolsillo.—Coloración artificial de las violetas.—Levanta toneles.—**Revista de revistas:** Plateado directo de las piezas de hierro.—Acción del oxígeno sobre el alcohol de orujo.—Curtición por el procedimiento Adler.—El actinio, el polonio y el radio.—Acción de las corrientes eléctricas sobre los microbios.

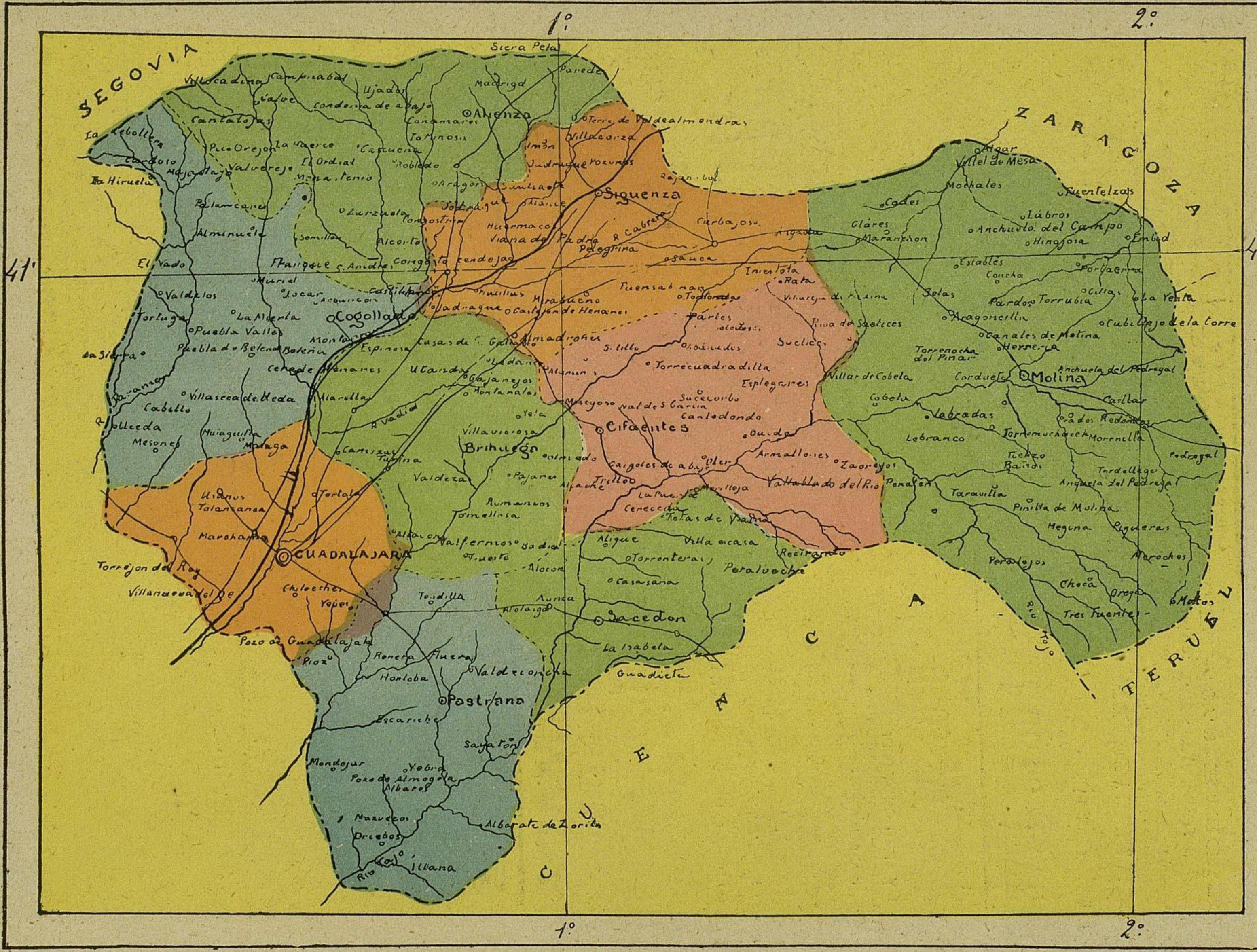
GRABADOS

Gran ecuatorial del observatorio Lick.—M. Chevreul.—Prensa para embalar la yerba.—Auxonómetro de Sahcs.—Bomba aspirante de membrana.—Cargador automático con emparrillado de traslación.—Cargador automático visto de frente.—Secciones de la llave Thorpe.—Planta de la turbina Brady.—Sección vertical de la turbina Brady.—Rueda hidráulica de Zucowski.—Teoria de la montura ecuatorial.—Ecuatorial Mailhat para aficionados.—Cámara clara de Benoist.—Artista industrial copiando un jarro con ausilio de la cámara clara de Benoist.—Grupo electrógeno English-electric-Musgrave.—Esquema del carrete Lake.—Aparato Dekker para cristalizar la sosa.—Clavo Frampton.—Soplete Williams.—Armadura de la polea Harris.—Polea Harris abierta.—Generador de acetileno sistema von Sheitd.—Heladora Carré.—Podadera Reye.—Sacacorchos de bolsillo.—Mecanismo del levanta toneles.—Modo de usar el levanta toneles.—Mapa de la provincia de Ciudad Real.





Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona


SEGOVIA
ZARAGOZA
TERUEL
CUENCA
GUADALAJARA
Sigüenza
Atienza
Molina
Cogolludo
Cifuentes
Brihuega
Pastrana
Sacedon
1°
2°
41°

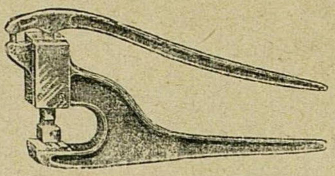


NÚMERO 77 CAÑONES GRANÍFUGOS **20 CENTIMOS**

El Mundo Científico

Máquinas para coser correas

DE TODAS CLASES

Con patente  **Con patente**

50 pesetas LA MÁQUINA CON 500 GARFIOS DE ACERO

Con esta máquina no es necesario emplear tirillas de cuero, grapas, tornillos, juntadores, etc., para la unión de correas

SE ENVIAN MUESTRAS DE COSIDOS Á QUIEN LO SOLICITE

Manuel Luis Mirabet. Despacho: Bruch, 133. pral., 1

Gran regalo á los lectores de «El Mundo Científico»

En efecto es el que hoy ofrecemos consistente en un magnífico Barómetro, que por lo rápido ha sido llamado instantáneo al contrario de los conocidos que señalan muy lentamente. Con dicho aparato pueden conocerse exactamente las variaciones del tiempo, su fina aguja señala los grados, lo mismo que si está con tendencia á lluvia ó humedad, si tendremos vientos ó tiempo seco, todo con anticipación; al mismo tiempo colocado en la habitación de un enfermo, se sabe, en el trascurso de tres horas, si está muy saturada de humedad, muy útil, como puede suponerse, para los atacados de dolores, para cerciorarse de sus aposentos si son ó no saludables. Su forma es elegante y de metal niquelado. Cada Barómetro lleva una explicación; á pesar de lo excesivo de su coste, se entregará por **5 PESETAS.** De venta, calle Unión, 3, tienda de gomas. Los de fuera que deseen adquirir un Barómetro, pueden mandar el importe en sellos de Correo ó por el Giro mútuo, á más una peseta para los portes, y se les remitirá dirigiendo las señas a D. Ruperto Ayete, Ramalleras, 27, 1.º, 1.ª, Barcelona.

HORNILLO IMPROVISADO

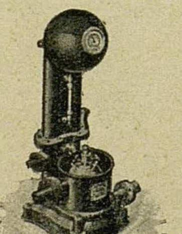
Este hornillo adaptable á los mecheros de gas ordinarios es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133, Barcelona

Máquina para elevar agua con real privilegio

premiada con diploma y medalla de plata en la exposición de Bellas Artes (1901)



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, ríos, arroyos, minas* y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *ríos ó fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia. 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

ROVIRALTA Y C.ª S. en C.

Ancha, 24, Barcelona

CARTON-CUERO PARA TEJADOS

Estuches, libritos, carteras y blocks

PAPEL CIGARRILLOS

SUSINI, Porta-Cœli, Perla, Eucaliptus

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° Barcelona 21 de Septiembre de 1901 Número 77

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

El 12 de Agosto último falleció en Stockolmo el distinguido naturalista, insigne explorador de las regiones árticas, barón Adolfo Erico Nordenskjœl.

Finlandés de origen, nació el 18 de Noviembre de 1832 en Helsigfors, en cuya universidad hizo sus estudios, doctorándose en Filosofía á la edad de 25 años. Por compromisos políticos tuvo que abandonar inmediatamente á su pais natal, refugiándose en Suecia, donde al poco tiempo fué nombrado director del Gabinete Geológico y profesor de Mineralogía de la universidad de Stockolmo.

Hombre de grandes concepciones científicas, realizó nueve expediciones á los mares polares, de las cuales la Geología, la Botánica y la Geografía principalmente, reportaron valiosos beneficios.

Hizo sus primeros viajes á Spitzberg en 1861 y 64 á bordo de un pequeño barco noruego, afrontando toda clase de peligros y soportando las más rudas pruebas. En vista del éxito científico que tuvieron ambas expediciones, el gobierno sueco puso el vapor *Sofia* á disposición del ya famoso profesor de Stockolmo y se abrió una suscripción para sufragar los gastos de un nuevo viaje y del material necesario para que el heroico explorador sacara de la expedición todo el partido científico que podía esperarse de su reconocida competencia. El 19 de Septiembre de 1868 abordaba el *Sofia*, las costas de Spitzberg y por tercera vez Nordenskjœl ponía su planta en aquel remoto archipiélago hasta entonces dibujado en los mapas de una manera informe. El eminente naturalista determinó de un modo preciso la situación geográfica de aquel grupo de islas, descubrió nuevas especies zoológicas y botánicas y llevó á cabo varios estudios geológicos de inmenso valor científico. En 1870, 1872, 1873, 1875 y 1876 realizó nuevos, viajes á Spitzberg, Groenlandia y Nueva Zembla.

Empezó, el viaje más trascendental, el que por si solo inmortalizará su nombre, es el que realizó á bordo del *Vega* y cuyo principal resultado fué el descubrimiento del *paso del Nordeste.*

El *Vega* partió de Tromsoe el 9 de Julio de 1878 y el 4 de Septiembre se hallaba en el Sud de Nueva Zembla completamente aprisionado por el hielo. Hasta mediados de Julio de 1879 no pudo el buque proseguir su ruta llegando al fin el día 20 del propio mes á doblar el extremo oriental del Asia por el estrecho de Beering y dirigiéndose á Yokohama para regresar á Suecia por el canal de Suez. La circunnavegación de Europa y Asia intentada en vano durante tres siglos por los navegantes más esforzados, se había realizado.

A los pasados peligros y privaciones, á la insólita tristeza y al helado ambiente de las regiones polares, sucedieron frenéticos hurras, alegres himnos, explendidas fiestas, delirantes aplausos. De Yokohama á Stockolmo fué un viaje triunfal. Jamás un explorador victorioso ha recibido tan grandes, tan unanimes y tan merecidos honores.

La Academia de Ciencias de Paris y la mayor parte de sociedades científicas del mundo, honraron á Nordenskjœl contándole en el número de sus distinguidos miembros; el gobierno francés le nombró Comendador de la Legión de honor y el rey de Suecia, decidido protector de aquella expedición, aparte de otras recompensas, concedió al eximio naturalista un título nobiliario.

M. de Sanz.

DESCOLORACIÓN DE LOS ACEITES ALIMENTICIOS

El secreto de la descoloración de los aceites de uso doméstico y, sobre todo, de los destinados á la alimentación, estriba precisamente en no emplear á este objeto ingrediente alguno extraño que pueda modificar ó alterar la composición química del aceite ni dejar en él resabio alguno de substancias impropias que puedan hacerle perjudicial.

Con el fin de evitar estos inconvenientes, es de suma utilidad y de positivos efectos el método siguiente: En un depósito de madera se coloca el aceite mezclado en cinco ó seis veces su peso de agua. La mezcla se lleva á la ebullición por medio de un serpentín de vapor, procurando que esta se sostenga por espacio de algunas horas. Luego se separa el aceite del agua que permanece en el fondo del aparato, y se expone durante 24 horas á la acción directa de los rayos solares y queda completamente descolorado y de buen aspecto.

DESCOLORACIÓN DE LOS ACEITES INDUSTRIALES

Con frecuencia los aceites contienen oleatos de hierro que les comunican una coloración moreno-rojiza que perjudica notablemente su venta. La revista alemana *Seifenfabrikant* recomienda que se traten dichos aceites por una disolución de sulfuro de sosa en petroleo. Se forma sulfuro de hierro que se precipita quedando el aceite completamente límpido.

JABON DE HIEL DE BUEY PARA QUITAR LAS MANCHAS DE GRASA

En el *Bulletin de Darrasse et Landrin*, encontramos la fórmula de un jabón que da muy buenos resultados para quitar de las telas, las manchas de grasa más refractarias.

Redúzcanse á finas virutas 2.200 gramos de buen jabón y déjense durante diez horas en contacto con

Agua.	880	gramos
Hiel de buey.	1315	„

Después de este tiempo elévese suavemente la temperatura de la mezcla y cuando el jabón se ha disuelto por completo se añade:

Esencia de trementina. . .	55	gramos
Bencina.	45	„

Se agita el producto y se le mezclan por fin algunas gotas de amoníaco.

Con un cepillo empapado de este jabón se frotan fuertemente los puntos manchados. Ni el color ni las fibras de la tela sufren la menor alteración.

ALAMBRES TELEGRÁFICOS DE BRONCE SILÍCEO

El bronce fosforado ya recomendado con insistencia para la construcción de aparatos y accesorios de maquinaria, da muy buenos resultados para la fabricación de alambres telegráficos. Estos poseen como los de cobre una gran flexibilidad y tienen además la apreciable ventaja de su difícil, por no decir imposible, oxidación.

Parece no obstante que si en substitución del fósforo, se agrega al bronce un 2 por 100 de silice pura, las condiciones del metal mejoran extraordinariamente, resultrndo los alambres mucho más flexibles, completamente inoxidables y de alta conductibilidad.

ESMALTE PARA EL HIERRO

El *Journal der Goldschmiedekunst* publica la fórmula siguiente para esmaltar el hierro:

Vidrio fusible. . . .	10	partes
Carbonato sódico. . .	1	„
Acido bórico. . . .	1	„

Se funden dichas substancias en un recipiente apropiado y cuando la mezcla presenta la necesaria homogeneidad se deja enfriar y se pulveriza.

Los objetos que deban recibir el esmalte se limpian cuidadosamente con una solución ácida diluida y, cuando se han secado, se les dá una ligera capa de solución de goma arábiga. Enseguida con auxilio de un tamiz de seda se extiende sobre la goma una capa del polvo de esmalte que hemos indicado y se eleva al rojo la temperatura del metal. Tan pronto como el esmalte aparece completamente seco, se retira del horno y se deja enfriar al abrigo de las corrientes de aire.

COLA PARA CORREAS

He aquí dos fórmulas de cola para correas que dan muy buenos resultados:

A

Sulfuro de carbono. . . .	100	partes
Caucho.	20	„
Esencia de trementina. . .	15	„
Goma laca.	10	„

B

Almidón desleido en agua. .	100	partes
Cola fuerte.	60	„
Trementina.	40	„
Goma bicromatada. . . .	1	„

LAS FIBRAS DE ORTIGA COMO ELEMENTO TEXTIL

Una publicación inglesa el *Board of Trade Journal* dice que las fibras de ortiga son cada día más apreciadas para la confección de tejidos finos. Muchos industriales alemanes utilizan este producto para la fabricación de géneros especiales que tienen mucha aceptación en el mercado.

En vista de tales resultados en la colonia Cameroun se ha emprendido el cultivo de dicha planta en grande escala.

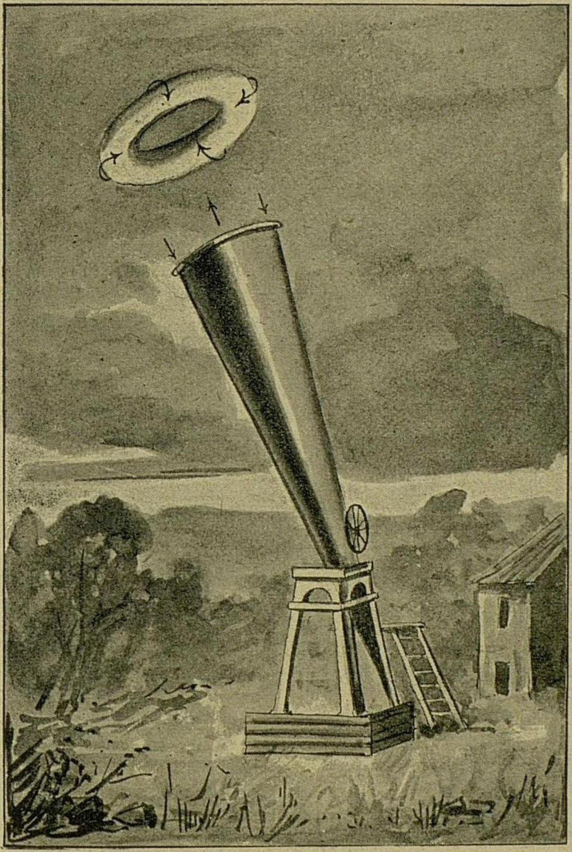
APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

ARTILLERÍA AGRÍCOLA

No es cosa moderna. De tiempo inmemorial y en todos los países se ha combatido contra la tempestad con el tañido de las campanas y con el estruendo de las armas de fuego. No sabemos con qué fundamento en un principio, se opuso el ruido á los estragos del rayo y del granizo; hoy se repite el procedimiento asegurando que las vibraciones y los choques deshacen la asoladora tormenta é impiden la formación de los granizos y araboques en la región de las nubes.

En paz descansen las víctimas de la preocupación, que por defender un modesto extipendio han caído



Formación del *proyectil gaseoso* en los cañones granífugos

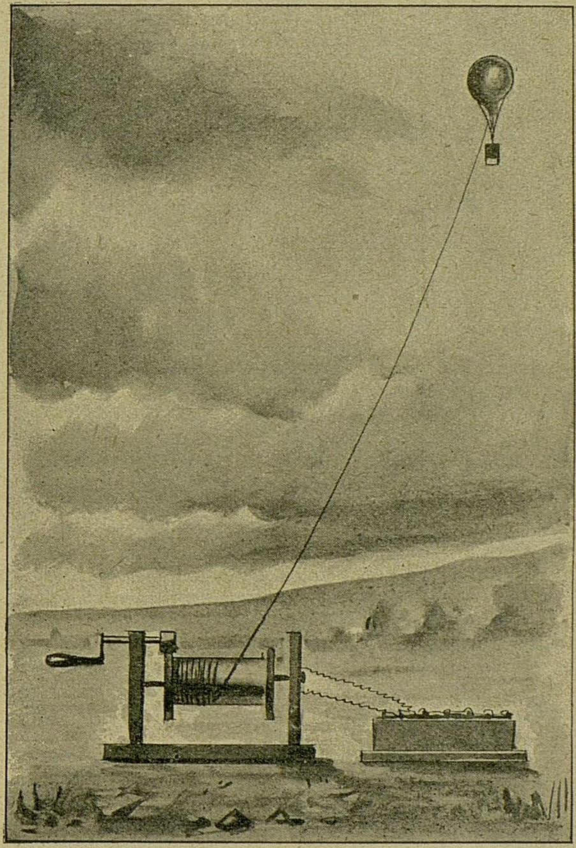
heridos por el rayo en días de tormenta. Su panacea pasó á la historia. El poder de la vibración de las campanas es ya motivo de burla por parte de los labradores cultos, y su uso lo proscribe además la ley, si no con eficacia, al menos con acertado criterio. Baste recordar que sólo en unas pocas horas, el día 19 de Febrero de 1860, murieron en Bélgica 25 campaneros á consecuencia de una tempestad.

Hoy empieza á estar de nuevo en boga un procedimiento de más aparato y más estruendo para detener el granizo: la detonación de piezas de artillería, cuyo estampido, según los patrocinadores del sistema, basta para deshacer la maléfica nube é impedir la caída y aún la formación del meteoro.

El carácter científico que se ha dado á los experimentos de artillería agrícola, la presencia de las autoridades en ciertos ensayos, la antigüedad del sistema y la universal aceptación que los agricultores le dispensan, nos obligan á ocuparnos en estas columnas de una materia cuya discusión veníamos sistemáticamente rehuyendo y acerca la cual recibimos frecuentes consultas de nuestros lectores del campo.

Prescindamos de la antigüedad del procedimiento; en el terreno científico esta circunstancia no nos merece más respeto en este caso que en el de otras muchas prácticas tan antiguas cuando menos como ésta y más evidentemente ineficaces.

Para formar criterio favorable acerca el particular, sólo puede atenderse á dos razones: ó el método de la llamada artillería agrícola contra el granizo responde á las teorías modernas sobre la formación del me-



Globo cautivo provisto de una sirena eléctrica

teoro, ó, á despecho de toda teoría, la práctica demuestra la eficacia del sistema.

Difícil parece poder aceptar lo primero. Si se prescinde de la hipótesis por algunos sustentada de que el agua puede encontrarse gaseosa en la atmósfera como sobresaturada en grandes cantidades, hipótesis que no se basa en hecho alguno comprobado y que sólo ha nacido por el afán de hacer viables ciertas doctrinas meteorológicas, puede decirse, en general, que en las diferentes teorías acerca del granizo se acepta como causa primordial del fenómeno la condensación y subsiguiente congelación del vapor de agua de la atmósfera, congelación que se efectúa á causa de un simple descenso de temperatura y por superposición de capas durante la larga permanencia del gra-

nizo en la atmósfera, ya sea ésta debida á atracciones eléctricas según antiguos autores, ya á la altura considerable de las nubes tempestuosas y al largo trayecto que el granizo debe recorrer antes de llegar al suelo, según los autores modernos aceptan y la experiencia diaria confirma. Es muy difícil comprender qué efecto puede producir en la congelación de una masa líquida que llega á su temperatura de fusión la detonación lejana de un explosivo cualquiera, como no sea el de acelerar ó provocar la caída del granizo en el caso improbable de que al llegar el estruendo á la nube se compusiera ésta de gotas líquidas en estado de sobrefusión. Una vez el diminuto núcleo de granizo se ha formado en las altas regiones de la atmósfera por efecto de un descenso notable de la temperatura, contra el cual nada pueden influir los ruidos más pavorosos, la caída del núcleo es un fenómeno mecánico inevitable, y su sucesivo engrosamiento á medida que va atravesando capas atmosféricas de humedad distinta y á temperatura no muy elevada es un fenómeno inevitable también.

Aún en el caso de aceptar que el agente eficaz contra la formación del granizo no es el ruido del cañonazo, sino el choque del *proyectil gaseoso* ó torbellino de aire en forma de anillo que producen las acciones combinadas de la expansión de los gases de la pólvora y de la resistencia que por el roce ofrecen las paredes del tubo en los modernos cañones granífugos, siempre queda en pié el anterior razonamiento, sin contar con que el tal proyectil gaseoso tiene un alcance cortísimo por la rapidez con que se deshace, y que ni remotamente alcanza á la considerable altura de 4.000 ó 5.000 metros á que por regla general se encuentran las nubes en que el granizo se forma.

Si la teoría no favorece á los bélicos instrumentos hoy en boga contra el granizo, poco ó nada dice la práctica. Los numerosos informes que hemos visto, nada demuestran. Sin disparar un solo tiro, puede jugarse diez contra uno, al acercarse una tormenta, que en caso de granizada perjudicará ésta al vecino y dejará intacto ó casi intacto el terreno en que uno se encuentra. Este hecho no demuestra la inmunidad del propio terreno, sino la estrechez de la faja asolada por el meteoro, y la distancia desde la cual la tempestad se percibe.

Lo mismo que de los cañones para-granizos puede decirse de los globos y cometas para-granizos, con los cuales se pretende alejar el nublado por medio de una campana ó una sirena en comunicación eléctrica con la tierra. Ni la altitud á que llegan las cometas y los globos cautivos, ni la propia ineficacia de tales procedimienos sonoros permiten augurar positivos resultados en bien de la agricultura.

Nuestros labradores harán bien en usar de la mayor circunspección al decidirse acerca de estos medios de defender sus cosechas. Las crestas de nuestras montañas están todavía coronadas por artefactos inútiles levantados allí á costa de grandes sacrificios pecuniarios para prevenir el granizo y hoy abandonados por los agricultores, quienes llegan tal vez á ver en el mal resultado de una explotación, de origen al fin y al cabo comercial, el descrédito de la Ciencia.

INFLUENCIA DE LA CAL Y LA MAGNESIA SOBRE LAS PLANTAS

De las experiencias realizadas en los Estados Unidos por M M. May y Loew, se deduce la influencia que ejercen la cal y la magnesia sobre las plantas.

Se ha observado que las sales de magnesia existen en notable proporción en la mayoría de los terrenos áridos. En otras regiones se ha comprobado que las tierras fertilizadas con ciertas sales de potasa, después de algún tiempo, se convierten en estériles ó menos fértiles, particularidad debida, al parecer, á la acumulación en el suelo de la magnesia que en cantidades importantes contienen la mayor parte de las sales de potasa en bruto.

Las experiencias han demostrado que la magnesia bajo una forma soluble es muy tóxica para las plantas, aún en pequeña cantidad: pero mezclándole cal, también en forma soluble, en cantidad igual ó en ligero exceso, queda completamente anulada la acción deletérea de aquella.

En los terrenos arenosos, en los cuales la cal y la magnesia se encuentran en forma de nitratos, la vegetación es mejor cuando la cal está en ligero exceso y al contrario sucumben las plantas cuando el exceso está de parte de la magnesia.

En los terrenos á los que se incorpora carbonato de magnesia, la adición de carbonato de cal no basta para contrarrestar los efectos nocivos del primero, pero añadiéndole sulfato de cal se neutraliza rápidamente la acción tóxica de la magnesia.

Así pues, cuando se trate de terrenos que contengan compuestos magnésicos, deberá recurrirse á las sales cálcicas más solubles, prefiriendo siempre entre las mismas, el sulfato. Cuando la cantidad de cal que deba añadirse, para equilibrar la cantidad de magnesia, sea de importancia, es preferible incorporarla por porciones anuales.

ENFERMEDADES DEL NARANJO

El naranjo es un árbol resistente y poco delicado, aunque los cuidados asiduos que actualmente requiere su cultivo hagan suponer todo lo contrario. Los árboles que la naturaleza no ha dotado de órganos protectores en abundancia, son espécies que pueden resistir en virtud de su propio vigor y lozanía los embates de los agentes dañinos. Con solo atender á las exigencias más principales del cultivo y de la vegetación, esta clase de árboles llega á su perfecto desarrollo, fructifican nornalmente y no exigen muchas prácticas higiénicas.

El naranjo requiere en primer término mucho sol. Todo lo que tiende á sombrearlo le perjudica en gran manera. Muchos pulgones no pueden desarrollarse en aquellos vegetales que se hallan bajo la influencia de un sol fuerte y persistente. Debe procurarse ante todo evitar que el naranjo sea sustraido por cualquier causa tanto topográfica como adventicia á la acción directa, abundante, desahogada de los rayos solares. Estos deben penetrar en la masa del ramaje y azotar igualmente el tronco y las principales ramificaciones. No deben por igual motivo hacerse sombra mútuamente los naranjos.

Los sitios bajos, húmedos y sombríos son perjudiciales al naranjo no solo porque entorpecen las influencias francas del calor y de la luz del sol, sino además porque conservan y fomentan la humedad de la atmósfera envolvente que perjudica muy visiblemente á estas plantaciones y tienden á facilitar el desarrollo de hongos é insectos perjudiciales. Terreno seco, despejado y aireado, más bien elevado que bajo, expuesto á las auras del norte y mejor de poniente, son factores muy favorables, por no decir necesarios, al perfecto incremento y á la producción regular de este árbol.

Nada más desfavorable á las funciones vegetativas de esta especie, ni más adecuado para promover la invasión de toda suerte de perjudiciales organismos, como las humedades persistentes, máxime si son producidas por circunstancias especiales de la comarca ó del terreno ó de las plantaciones limítrofes. Con suma facilidad pueden cambiar las condiciones ordinarias de una limitada circunscripción por efecto de modificaciones introducidas en ella bajo cualesquier concepto, pasando á sufrir los efectos de la humedad una comarca ó terreno que anteriormente resultaba

bien seco. Pueden evitarse estos inconvenientes bonificando el sitio de la plantación por medio de la agregación de tierras porosas y absorbentes como por ejemplo las arcillas margosas. Evitando la influencia de la humedad se evitarán igualmente en el naranjo diversas enfermedades.

El naranjo es un árbol siempre verde, siempre cubierto de abundantes hojas que le hacen sombra y tienden á limitar la acción solar y á entretener la humedad. La poda debe propender, ejecutada convenientemente, á suplir estos naturales defectos del árbol.

Para hacer desaparecer los pulgones y demás organismos de origen animal que invaden á veces este hermoso y productivo árbol, es de excelentes resultados tapizar por medio de pulverizadores los órganos invadidos con polvos vegetales irritantes, en especial á nuestro entender, el polvo de plantas ranunculáceas acres como la *vidalba* (clematis) ciertas especies del género *ranunculus* y otras análogas. Este polvo tiene la inmensa ventaja de no perjudicar en lo más mínimo al vegetal.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Logroño

Situación.—Confina al N. con Álava; al NE. con Navarra, al E. con Zaragoza, al S. con Soria y al OE. con Burgos.

Superficie y población. La extensión superficial de esta comarca es de 5.041 kilómetros cuadrados y el número de habitantes pasa de 200.000.

Aguas medicinales.—En Arenilla, Cervera del Río Alhama, Grávalos, Riva de los Baños y Arnedillo.

Agricultura.—Sus principales productos son: Cereales, aceites, legumbres, frutas, hortalizas, pimienta, lino, cáñamo y vinos, sobre todo los tan renombrados de la Rioja; bosques de encinas, robles, etc., en los que abunda la caza, buenos pastos y ganado de cerda, lanar y cabrío.

Industria.—A pesar de ser provincia principalmente agrícola no faltan en ella las manufacturas naturales de los productos comunes del país, existiendo además en dicha comarca varias fábricas de conservas y algunas, aunque pocas, de paños, sombreros, naipes, velas, cerveza, jabón, curtidos, chocolate, etc.; molinos harineros y de aceite, y hornos de cal, yeso, teja y ladrillo.

Comercio.—Como exporta esta región española vinos en cantidad bastante considerable y surten sus fábricas de conservas á gran número de establecimientos de comestibles nacionales y extranjeros, son ambos elementos fuente de riqueza para la provincia de Logroño. Su importación queda reducida á lo indispensable á una comarca sobria y modesta.

Ferias.—Son las más importantes de la provincia las que se celebran en Santo Domingo de la Calzada, Haro, Villavilada, Cervera de Alhama, Nájera, Calahorra y Villarejo.

Poblaciones principales.—Logroño, la capital, Nájera, Alfaro, Arnedo, Briones, Cervera del Río Alhama, Cenicero, Santo Domingo de la Calzada, Ezcaray, Haro y Torrecilla de Cameros.

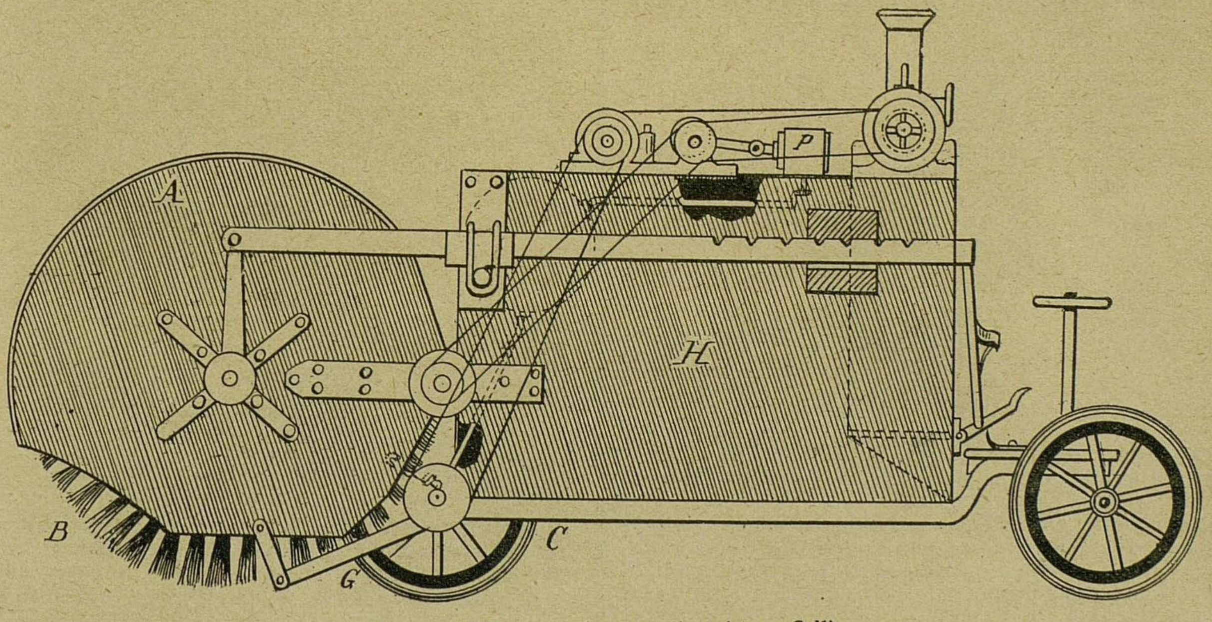
M. M.

MECÁNICA

MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA BARRER

La máquina automóvil para barrer sistema Collins, consta de un cuerpo anterior H y de otro posterior A. El primero está formado por un bastidor de hierro C y de la caja H donde se va depositando la basura. En la parte superior de esta caja se encuentra la caldera y encima de ésta, dos motores rotativos. El cuerpo posterior está formado por la escoba rotativa B alojada en el interior de la caja A y de un canal de plancha de hierro G cuyo objeto es recoger y conducir la basura al depósito H. La caja A, está sostenida solamente por una pieza de acero articulada con el cuerpo anterior de la máquina, de modo que, en virtud de un juego de palancas que el conductor gobierna con el pie, puede graduarse lapresión de la escoba sobre el suelo.

Mientras la máquina funciona, un pulverizador especial va humedeciendo constantemente el suelo, evi-



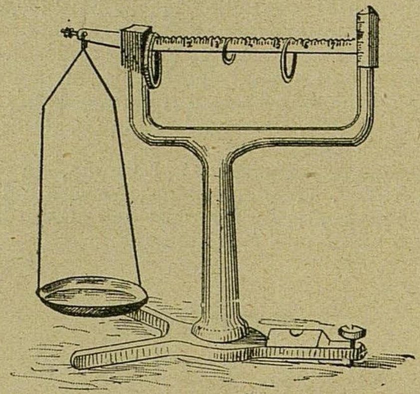
Máquina automóvil para barrer calles, sistema Collins

tando la atmósfera de pólvo que dada la velocidad de la escoba se formaría alrededor del automóvil.

NUEVA BALANZA DE PRECISIÓN

Las balanzas de precisión en general se desarreglan prontamente por las más insignificantes causas, lo que constituye un grave inconveniente.

M. Linebarger ha patentado una nueva balanza de precisión, destinada particularmente á los laboratorios de química ó de farmacia, de sensibilidad tal,



Balanza de precisión, sistema Linebarger

que puede apreciar con toda exactitud diferencias de un centigramo, y de construcción tan sólida que solo se desafina cuando se utiliza para pesos muy desproporcionados á la delicada construcción de su eje.

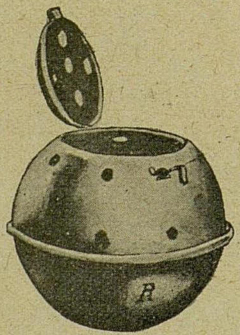
El eje de oscilación de la balanza se encuentra en la extremidad opuesta á la del platillo. Los pesos tienen la forma de anillas lo que facilita su manipulación y disminuye las probabilidades de que se pierdan.

El aparato descansa sobre un pié metálico de ancha base, que puede nivelarse con gran exactitud á favor de dos tornillos micrométricos.

APARATO DE ACETILENO DE M. BESNARD

M. Besnard, de París, ha construído un aparato de acetileno, dotado de un mecanismo muy ingenioso para la distribución del carburo.

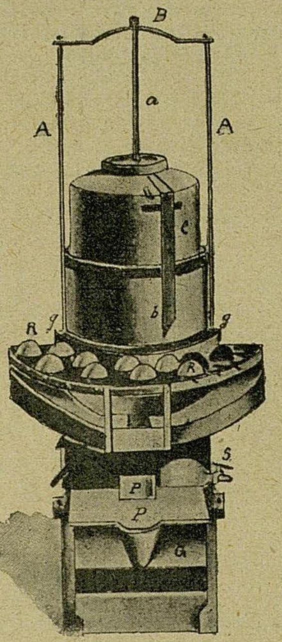
El gasógeno G ocupa el interior del zócalo que sirve de soporte al gasómetro C. El mecanismo distribuidor



Depósito de carburo del aparato Besnard

del carburo se apoya sobre el depósito del gasómetro y comprende unas cubetas R que basculando sucesiva y automáticamente, cada vez que desciende la campana proyectan hacia el fondo del gasógeno, por un conducto especial las bolas esféricas R llenas de carburo. El acetileno desprendido atraviesa toda la masa de agua y penetrando en el gasómetro remonta la campana.

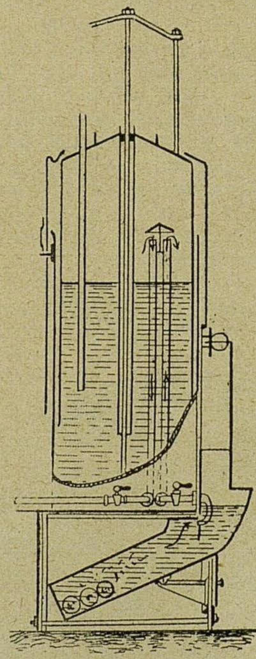
A medida que el gas vá saliendo por la espita S' la campana desciende y la pieza la *b* obliga á girar sobre



Generador de acetileno sistema Besnard

su eje *a* hasta que la lámina *b* se ha colocado delante de la bola siguiente:

Para proceder á la limpieza del aparato se cierra la espita S, se destornilla la pieza P y se hace bascular

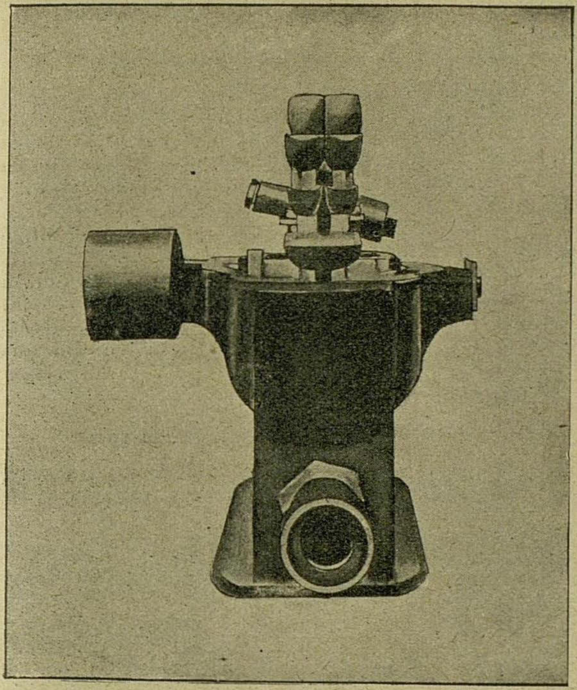


Corte esquemático del carburador Besnard

el gasógeno, á favor de la palanca P'. Expulsado el contenido se recogen y secan las bolas para cargarlas nuevamente de carburo, y el gasógeno, una vez exento de cal, se llena de agua limpia y se coloca en su primitiva posición.

RUEDA HIDRÁULICA CASSEL DE VELOCIDAD CONSTANTE

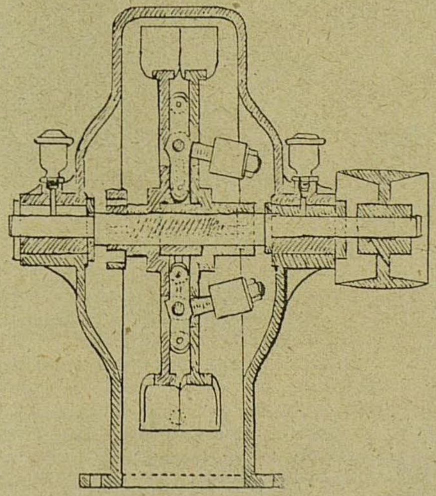
Los constructores de ruedas hidráulicas y de turbinas se han preocupado casi exclusivamente hasta la fecha del rendimiento de sus máquinas; el cuidado que se ha puesto en ello ha favorecido de tal modo la industria, que ciertas turbinas constituyen en la ac-



Rueda Cassel, en corriente normal

tualidad el *summum* del rendimiento económico de las fuerzas naturales.

Pocos constructores, sin embargo, han abordado el problema de la regularidad de la marcha de las má-

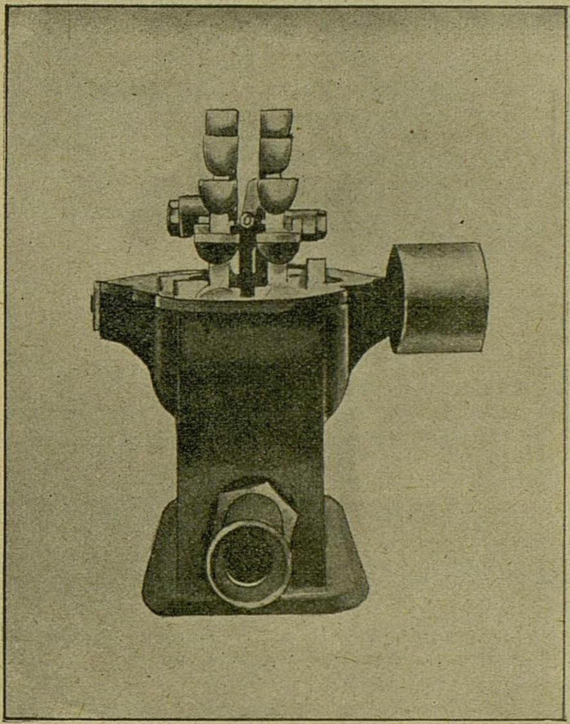


Sección de la rueda Cassel, en corriente normal

quinas hidráulicas, ó si acaso lo han resuelto descartando y llevando á canales de derivación todo el líquido sobrante en caso de avenida.

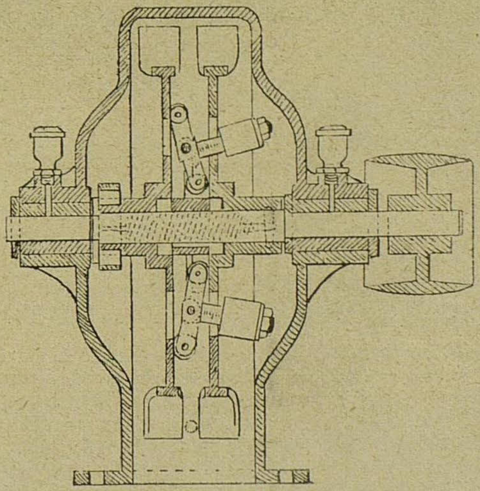
La Compañía Cassel merece citarse entre las pocas empresas que se han preocupado de la construcción de ruedas hidráulicas, reguladas para dar una velocidad constante con cualquier caudal y carga.

La rueda Cassel tiene exteriormente el aspecto de una bomba centrífuga; una caja cilíndrica formada por dos mitades unidas á tornillo (la superior falta en nuestros grabados, para que se vea el mecanismo),



Rueda Cassel, en corriente excesiva

encierran dos ruedas de cucharas cuyo eje común sale al exterior terminando en un tambor de transmisión. Dos tubos, uno para la entrada y otro para la salida del agua, se abren al exterior, pasando el líquido por todo el cilindro y poniendo en rápida rotación las ruedas de cucharas.



Sección de la rueda Cassel, en corriente excesiva

Cuando la carga es poca, y poca también por consiguiente la velocidad del agua, las dos ruedas están adosadas una á otra interceptando el paso de

la corriente líquida, pero cuando la velocidad ha llegado á un cierto máximo, sepáranse las ruedas un espacio proporcional al exceso de corriente, dejando pasar entre ellas el agua, parte de la cual atraviesa el aparato sin ejercer trabajo. Este resultado se consigue merced á unas palancas en forma de T oblicua, interpuestas entre las ruedas, participando de su rotación y cuya rama larga está provista de un peso adecuado, el cual en virtud de la fuerza centrífuga determina la inclinación de la T y el apartamiento de las ruedas.

Esta importante innovación en la ingeniería hidráulica parece ser de gran porvenir, en particular para la fabricación de maquinaria destinada á impulsar las delicadas dinamos de las centrales de fuerza, en cuyo funcionamiento la regularidad de las revoluciones juega un papel tan importante como la eficacia del aprovechamiento económico.

ELECTRICIDAD

EL ARCOSCOPIO

Llámase así un aparato destinado á estudiar las variaciones de brillo que sufre un arco voltáico producido por corrientes alternativas durante un periodo, cuyas variaciones no se pueden observar directamente por su gran frecuencia.

Consta de un pequeño motor de corrientes alternativas, simple asincrónico, sobre cuyo eje va montado un disco opaco provisto de hendiduras estrechas regularmente repartidas en número igual al número de pares de polos del motor.

Puesto en rotación el disco por el motor se interpone en la trayectoria de los rayos luminosos emitidos por el arco y proyectados sobre una pantalla por una lente, encontrándose al descubierto la imagen del arco un instante por cada periodo. Basta, pues, frenar el motor para que el deslizamiento aumente reduciéndose la duración aparente de oscilación del brillo del arco.

Si el mismo disco lleva una serie de sectores alternativamente blancos y negros, en número igual para cada uno de ellos al número de polos, permite, (siempre que se ilumine el disco con una lámpara de arco ó de incandescencia alimentada por la misma corriente) observar y medir directamente el deslizamiento del motor, observando y midiendo la rotación inversa aparente del disco montado sobre su árbol.

Puede así analizarse cualquier clase de luz de arco y juzgar la influencia de la forma de las curvas de la corriente, de la naturaleza y calidad de los carbones, de la frecuencia, etc.

Igualmente puédese cinematografiar el fenómeno á fin de estudiarlo, siempre que se fotografíe directamente el arco ó después de haberlo proyectado.

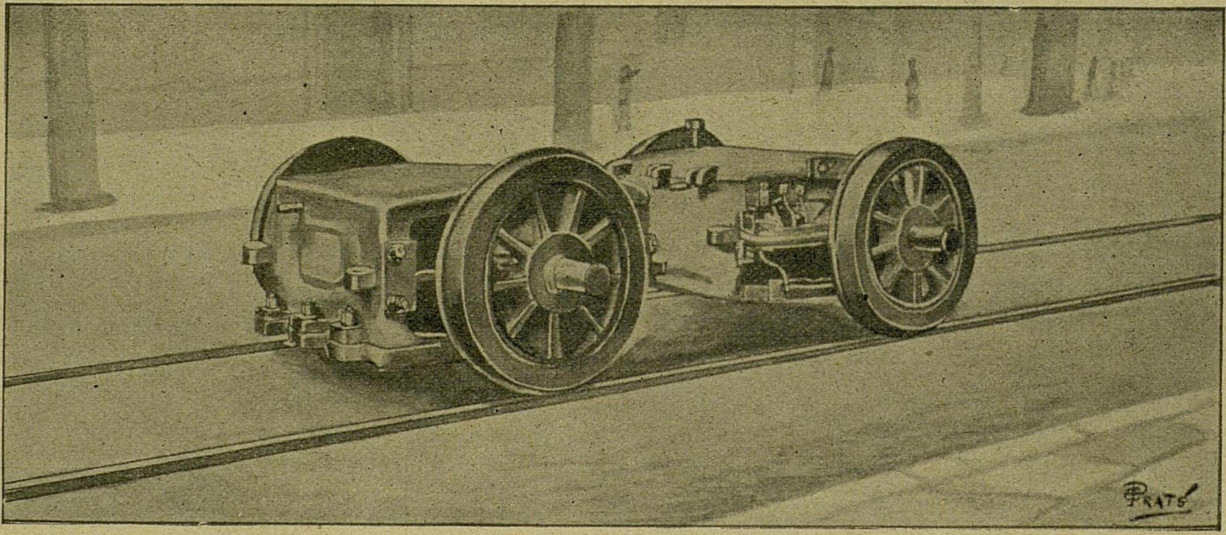
NUEVA COMPOSICIÓN AISLADORA DE HACKETAL

Esta materia aisladora, superior á veces á la misma gutapercha, se prepara envolviendo con fibras vegetales cualesquiera, el conductor eléctrico que se trata de aislar, impregnándolas enseguida de una mezcla de 4 ó 5 partes de minio por una de aceite de linaza en frío ó en caliente; mientras se oxida el aceite de linaza se puede aumentar por compresión la cantidad de minio y por ende la fuerza aisladora.

Lo curioso de este aislador es que ni el minio, ni las fibras vegetales, ni el aceite son de por sí solos grandes aisladores, pero como se oxidan en contacto del aire toman la apariencia de un caucho con una resistencia de aislamiento de más de 100000 megomios por centímetro cuadrado.

LOCOMOTORA ELÉCTRICA CROMPTON

La compañía de la City and South London Railway, de Londres, ha encargado á la casa Crompton, de Chelmsford, hasta un número total de 30, las locomotoras eléctricas que nuestros grabados representan.



Aparato motor de la locomotora Crompton

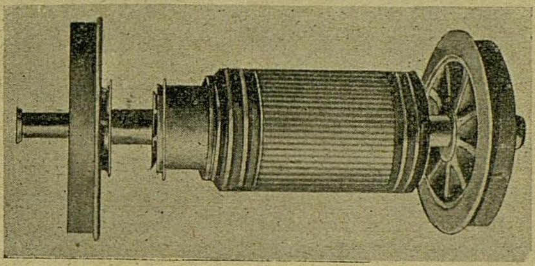
Débese el modelo adoptado á los trabajos del ingeniero de la compañía Sr. Mc. Mahon, quien llevó previamente á cabo una completa série de experimentos con las antiguas locomotoras, cambiándoles diversos mecanismos, en particular las resistencias, y determinando las curvas más importantes referentes al aprovechamiento industrial de la energía con las nuevas modificaciones.

Tal como definitivamente ha quedado la máquina, tiene fuerza suficiente para el arrastre de un tren de cuatro coches con una corriente de 500 volts.

La caja de la locomotora tiene dos puertas extremas é inferiormente lleva dos topes-ganchos automáticos. El cuadro de conmutación y las resistencias están adosados á las paredes laterales é interiores de la

máquina y protegidos por tablas de madera que pueden desmontarse con facilidad. Entre estas tablas y las resistencias hay además una capa de asbesto que impide la combustión de la madera en caso de una excesiva calefacción del reostato.

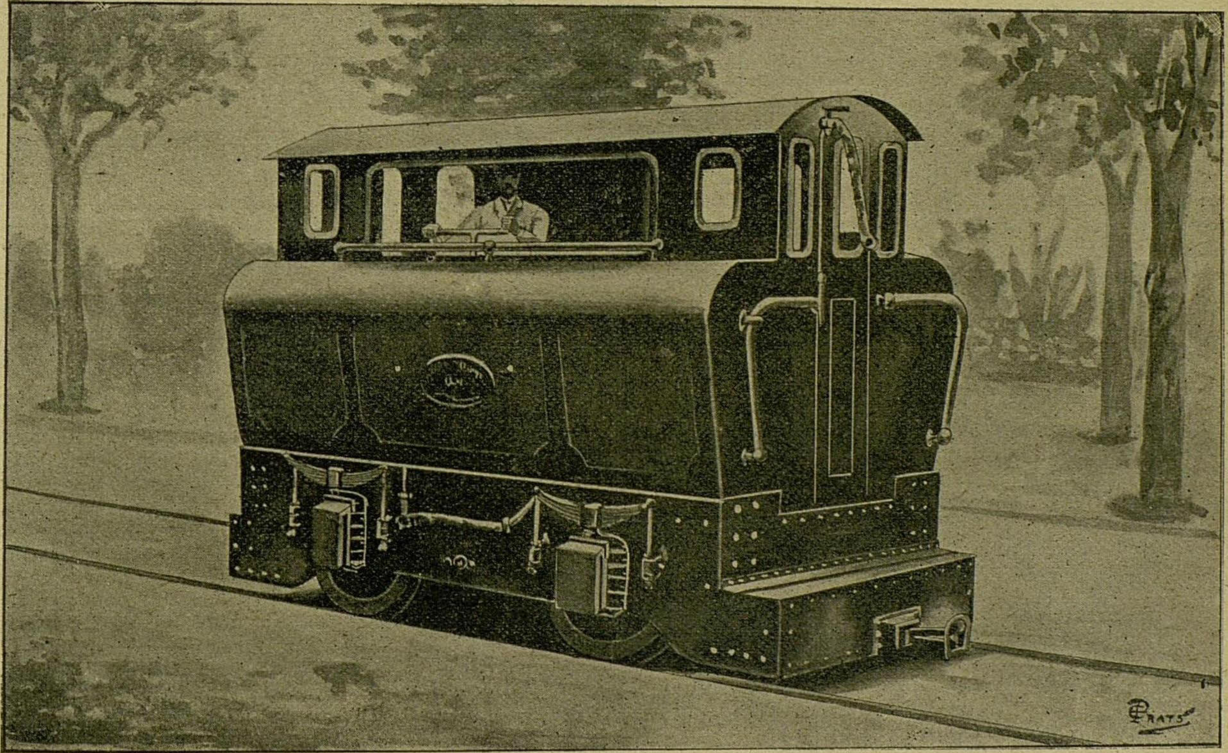
El suelo de la locomotora es doble, de madera por encima y de hierro por debajo. Unas ventanas de cristal defendidas superiormente por rejas metálicas, permiten observar á través del suelo los motores y los conmutadores que están junto á los ejes de las ruedas. En caso de avería, puede el maquinista efectuar por estas ventanas desde el interior y sin necesidad de levantar la máquina una compostura provisional.


Armadura de los motores en la locomotora Crompton

La iluminación del tren se efectúa desde la máquina por medio de tres conmutadores; uno para el alumbrado de los coches y dos para los faroles y lamparillas de la locomotora

Los motores son dos de cuatro polos y están armados directamente sobre los ejes de las ruedas. Parece que este procedimiento de conexión directa ha dado en las pruebas mejores resultados que la armadura de muelles. Cada uno de los motores tiene fuerza suficiente para arrastrar individualmente el tren en caso de avería del otro motor, y en este caso la temperatura del mismo, trabajando á 50 amperes y 500 volts, no pasa de 32° centígrados. Ambos motores pueden invertir la marcha sin producción de chispas, y á 50 amperes poseen una eficacia comercial de 83 por ciento.

Los polos de los motores son de acero fundido; sólo dos de ellos en cada motor poseen carrete excitador, funcionando los otros dos como polos consecuentes.


Locomotora eléctrica Crompton

Los frenos son del tipo Westinghouse.

El peso total de la locomotora es de trece toneladas.

EL TELÉFONO COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS

El análisis completo de las aguas hácese de una vez para siempre por medio de los sensibles procedimientos que la moderna Química proporciona. Mas como la composición de dichas aguas varía constantemente, M. P. Muller ha ideado un procedimiento telefónico que permite averiguar con exactitud y con gran rapidez si el agua ha variado de composición desde el último análisis químico hecho.

Fúndase dicho procedimiento en las variaciones de la conductibilidad eléctrica del agua según su composición, variaciones que acusa perfectamente el teléfono.

Determínase primero la conductibilidad eléctrica del agua inmediatamente después de su análisis químico y de vez en cuando se va verificando si esa conductibilidad sufre alguna variación. Al efecto, se intercala el agua mineral que se ensaya en un circuito telefónico y se determina su mayor ó menor conductibilidad por la intensidad del sonido emitido (comparada con la de los resultados obtenidos anteriormente en el ensayo posterior ó siguiente al análisis químico.

Claro está que de variar la intensidad del sonido procede un nuevo análisis al cual no hay que proceder en tanto no varíe aquélla.

Las variaciones de conductibilidad eléctrica son debidas á la diferente concentración de las sales y gases disueltos en el agua.

El procedimiento de M. Muller requiere un tipo de comparación que puede ser una solución titulada.

PILA ANDERSON

Esta nueva pila corresponde al tipo de las que consumen carbón como polo negativo. El carbón se ataca por el ácido fluorhídrico. El otro polo puede ser cualquier otra substancia conductora no atacable por dicho ácido.

FOTOGRAFÍA

REVELADOR PARA PAPEL AL PLATINO

Con 150 gramos de oxalato neutro de potasa y 500 centímetros cúbicos de agua destilada se prepara un baño que se utiliza á la temperatura de 65°.

Enseguida, sin previo lavaje, la prueba se pasa por tres baños consecutivos de

Agua. . . . . 1000 cent. cúb.
Acido clorhídrico puro. 15 »

en cada uno de los cuales debe permanecer solamente un minuto. Por último se lava durante 20 minutos en agua corriente y se deja secar.

DESAPARICIÓN DE LAS IMÁGENES FOTOGRÁFICAS

Le Mois scientifique et industrielle, publica el extracto de un articulo publicado por *The Nature*, en el cual, con motivo de la ejecución de un mapa celeste, el autor llama la atención sobre el hecho de haber desaparecido lentamente muchos detalles del clisé, clisé que comprendía 364 estrellas en 1886 y en el que aparecieron solamente 234 en 1895.

En dicho articulo se recuerda el procedimiento siguiente, publicado en el *Monthly Notice*, de la Sociedad real astronómica de Londres, gracias al cual pudo conseguirse la reaparición de los detalles perdidos:

Se sumerge la placa por espacio de tres horas en agua destilada y se introduce luego en un baño compuesto de partes iguales de estas dos soluciones:

Solución A

Acido pirogállco. . . . . 1 gramos
Metabisulfito de sodio. . . 1 »
Agua. . . . . 70 »

Solucion B

Carbonato de sodio. . . . 12 gramos
Sulfito de sodio. . , . . 1 »
Agua. . . . . 80 »

Transcurridos 15 minutos se lava el clisé y se somete durante media hora á la acción de una solución acuosa de hiposulfito sódico ai 15 por 100, después de lo cual se sujeta á un segundo lavado en agua corriente por espacio de tres horas.

Enseguida se prepara una solución de:

Alumbre. . . . . 1 gramos
Acido cítrico. . . . . 1 »
Sulfato ferroso. . . . 3 »
Agua. . . . . 20 »

donde se sumerge diez minutos la placa, lavándola otra vez en agua corriente durante seis horas.

Por último se preparan las soluciones:

C

Sulfocianuro de amónico. 6'50 gramos
Agua. . . . . 283 »

D

Cloruro de oro. . . . . 1 gramos
Agua. . . . . 525 »

Con una parte de cada una de estas soluciones y 8 partes de agua se dispone un baño en el cual se introduce el clisé diez minutos, lavándolo después media hora en agua corriente y media hora en agua destilada.

Las soluciones *A*, *B*, *C* y *D* se conservan indefinidamente.

Todo el secreto para evitar la desaparición de los detalles de los clisés consiste en buenos lavajes con agua corriente.

QUIMICA INDUSTRIAL

BLANQUEO DE LA LANA POR EL PROCEDIMIENTO FRIZON

Se prepara un baño con:

Agua. . . . . 1000 litros
Acido oxálico. . 2 kilgms.
Sal marina. . . 2 »

y se introducen en él las piezas, previamente desengrasadas, durante una hora. Resta lavarlas bien y darlas azulete en un baño frio con un poco de carmin de índigo y algo de violeta de anilina.

NUEVO PRODUCTO ANÁLOGO AL CELULOIDE

La Vie Scientifique dice que John Thorntou y Ch. Rothvell, de Manchester, han patentado un procedimiento para obtener un sucedaneo del celuloide, transparente y flexible, por simple evaporación de una solución de oleato de aluminio en benzol.

PARA ENNEGRECER LAS SUPERFICIES DE PLOMO Y DE PLATA

Para comunicar á las superficies de plomo un matiz negro permanente, después de desoxidarlas y bruñirlas, se sumergen en una solución de monosulfuro de sodio al 25 por 100 y al instante se forma sobre el metal una capa de sulfuro de plomo más ó menos intensa según el tiempo que se prolongue la acción del baño.

Igual procedimiento puede adoptarse con muy buen éxito para *oxidar* los objetos de plata y las maderas plateadas, procurando no obstante diluir en mayor cantidad de agua la solución indicada, según se quiera obtener un matiz de tonos más ó menos subidos. En este caso se forma una capa de sulfuro de plata que se adhiere con fuerza en el metal.

APARATO DEWAR PARA OBTENER HIDRÓGENO LÍQUIDO

En los recientes experimentos de Ramsay y Travers para el estudio de los gases raros de la atmósfera, que como saben nuestros lectores se obtienen principalmente por destilación fraccionada del aire liquido, se ha tenido que echar mano del hidrógeno líquido, cuya temperatura de ebullición es ya tan baja que á ella se condensan los gases más volátiles de la atmósfera. La base de todos los citados experimentos es, pues, la liquidación del hidrógeno, operación que, por otra parte y en el terreno de la física pura, representa un progreso considerable hacia la obtención práctica del cero absoluto, puesto que alcanza á 230° centígrados bajo cero la temperatura que con el hidrógeno liquido se obtiene.

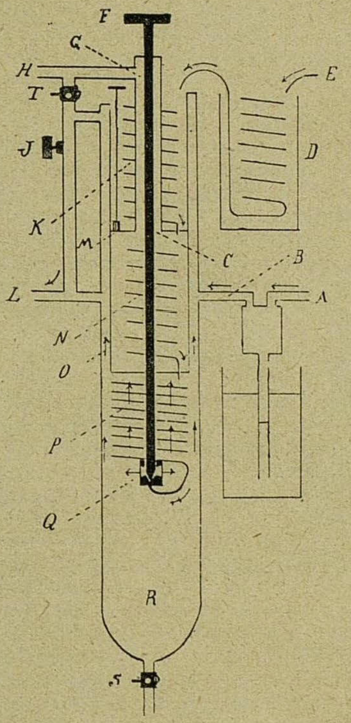
Este resultado se consigue por el método intensivo de Dewar, en el cual se enfría primero el hidrógeno hasta la temperatura de ebullición del aire, y luego la propia expansión de parte del mismo hidrógeno produce un mayor enfriamiento de otra parte del gas, la expansión de ésta el de una tercera porción, y así sucesivamente hasta obtenerse el hidrógeno líquido.

El último modelo del aparato Dewar está representado esquemáticamente en nuestro grabado. El hidrógeno fuertemente comprimido hasta 200 atmósferas por una bomba lubrificada con agua, llega por el tubo *E* á la parte superior del aparato. El agua de lubrificación viene además por el tubo *A* á una cámara de separación en que se despoja del hidrógeno que había disuelto, el cual vuelve por el tubo *L* al gasómetro.

El hidrógeno fuertemente comprimido que llega por el tubo *E*, entra en un serpentin *D* rodeado por ácido carbónico sólido y alcohol metílico, y en él la temperatura del gas baja ya á —79° centígrados. El

hidrógeno así enfriado pasa luego á otro serpentín *K* rodeado de aire líquido, y su temperatura desciende á —185°. Baja después al serpentín *N*, á cuyo alrededor está hirviendo el aire líquido á baja presión; este aire líquido va cayendo de la caldera superior á la inferior por la válvula *M* que se maneja desde el exterior por medio de una espiga terminada en un botón, y la baja presión se obtiene por medio de una máquina neumática á la cual va á parar el tubo *H*, que se comunica con la caldera del serpentín *N* mediante el conducto *G C*. La temperatura de ebullición del aire en estas condiciones es inferior á —200°, y á tal alcanza el hidrógeno al salir del serpentín *L* y penetrar por un cuarto serpentín *P* en la cámara *R* donde ha de tener lugar la condensación.

Esta cámara *R* es la parte más importante del aparato de Dewar. Antes de introducir en la misma el hidrógeno se la enfría á —205° haciendo hervir en ella aire líquido á baja presión, para lo cual se la ha



Corte esquemático del aparato Dewar

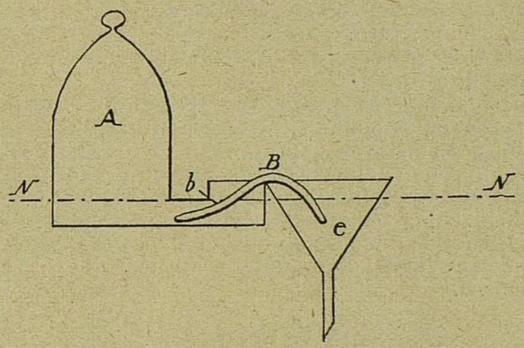
puesto en relación con la máquina neumática al través del conducto anular *O* y moviendo convenientemente las llaves *I J* y *S*. Enfriada la cámara inferior, se cierra la llave *S*, y bruscamente se abre la válvula de expansión *Q*, que se maneja desde fuera con el botón *F*; el hidrógeno, por efecto de una expansión tan rápida, pierde 10° de temperatura, y llena á —215° la cámara de expansión. Ciérrase nuevamente la llave *Q*; el hidrógeno aspirado por la máquina neumática sube por el conducto anular *O*, pero antes rodea el serpentín *P* al cual comunica su temperatura, así como al gas que contiene. Una nueva expansión llena la cámara *R* de hidrógeno á —230°, y así de expansión en expansión va bajando la temperatura del último serpentín y la de la cámara *R* hasta que el hidrógeno acaba por depositarse líquido en el fondo de esta última. Desde este momento la operación sigue rápidamente, y la cantidad de hidrógeno liquidado aumenta sin cesar.

Aparte de la utilidad que la liquidación del hidrógeno puede reportar á la industria y á los estudios acerca los gases de la atmósfera á que antes hemos aludido, los importantes resultados obtenidos con el aparato de Dewar han permitido demostrar que todavía hay otro gas más volátil que el hidrógeno, el helio, y que aplicando á este último el procedimiento Dewar, se podrá conseguir en gran escala, cuando pueda disponerse de cantidad de helio suficiente para la aplicación del método descrito, no solo la solidificación del aire y tal vez del hidrógeno, sino también una temperatura más cercana al cero absoluto que cuantas hasta hoy han conseguido los físicos.

APARATO AUTOMÁTICO PARA FILTRAR

M. G. Winklhöfer, de Zwijndrecht (Holanda) ha ideado y usa con buenos resultados, el aparato que vamos á describir y cuyo esquema acompañamos.

Consta de un recipiente A análogo á los bebederos de las aves domésticas, donde se pone el líquido que debe filtrarse; este pasa al embudo por medio del sifón B, el cual se ceba muy fácilmente, con solo incli-



Filtro automático Winklhöfer

nar el vaso A hasta que el líquido salga por el extremo *e*; pronto se llena el embudo hasta el nivel NN, y así que el líquido baja algo de este nivel, entran por *b* burbujas de aire en el interior del vaso A fluyendo enseguida nueva cantidad de líquido.

Creemos que este aparato, por su gran sencillez, comodidad y fácil limpieza y manejo, será pronto de uso muy común en los laboratorios.

PROCEDIMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización es aquella operación, accesoria ó si se quiere complementaria del apresto, que tiene por objeto especial hacer que determinados artículos industriales, en particular las cuerdas, los tejidos y otros análogos sean inaccesibles á la acción del agua y de las humedades del ambiente. Es una operación bajo todos conceptos interesante, sobre todo cuando el ramo de objetos impermeables alcanza cada día mayor desarrollo y extensión. Tiene además una importancia de segundo orden, muy apreciable sin embargo, en cuanto el concurso de las prácticas de impermeabilizar tienden á proteger y conservar los tejidos contra la acción destructora de la humedad y de ciertos agentes que bajo su influencia resultan más activos.

Cuando se trata de impermeabilizar las cuerdas ó maromas de fibra vegetal, la operación casi exclusiva que se practica es el embrearlas después de hiladas y construidas, procurando que la fibra se empape de la mayor cantidad posible de alquitrán. Por lo que se refiere á la impermeabilización de los tejidos, los procedimientos empleados y los recomendados son muy numerosos y una buena parte de los mismos con privilegio exclusivo. Es por lo mismo tarea impracticable describirlos por detalle, y solo simplificando la materia y reduciendo á grandes agrupaciones dichos procedimientos, pueden abarcarse desde un punto de

vista general y comprensivo que no deja de poner de manifiesto la naturaleza particular de cada uno de los métodos ordinarios y de los que pueden ser objeto de mayor estudio.

La mayor parte de los procedimientos dignos de alguna atención pueden reducirse á cuatro principales grupos:

1.° Consiste en impermeabilizar por medio de la inmersión de los objetos en baños más ó menos complejos pero siempre á base de alumina ó de sales de alúmina que se descomponen al practicar las operaciones consiguientes, ó también á base de sales metálicas, como sulfato de cobre, sulfato de hierro, etc.

2.° Impermeabilización por superposición de capas de caucho, guta-percha, colodión, resinas, etc., en capas de espesor variable.

3.° Este grupo se caracteriza por el empleo de barnices ó de preparaciones compuestas en su mayor parte de aceites secantes ó de brea.

4.° El cuarto procedimiento de impermeabilización está fundado en el uso de soluciones, en bencina ó éter de petróleo, de parafina ó de cera ó de otros materiales grasientos y céreos, empleados solos ó en unión de otros.

Todos estos procedimientos representan el resumen de los que particularmente emplean cada una de las industrias dedicadas á este ramo de la actividad humana. El que dejamos consignado en primer término tiene una importancia excepcional por cuanto suele aplicarse á la impermeabilización de ciertos tejidos de seda y de lana, que se hacen impermeables por la acción de las sales de alumina disueltas en agua gelatinosa.

AZÚCAR PIEDRA

El azúcar de remolacha no sirve como material de preparación del azúcar piedra, toda vez que suele dar cristales poco coherentes y de forma aplastada. A lo sumo puede mezclarse con el azúcar de caña en la proporción de un 20 por 100 como máximum, si en parte se quiere utilizar bajo este concepto

El *azúcar piedra* ó *azúcar cande*, circula en el comercio bajo dos distintas suertes que constituyen el azúcar blanco ó incoloro y el azúcar colorado. Estas diferencias de matiz dependen de la clase de azúcar que se ha empleado en su preparación. De todas maneras el azúcar piedra de color blanco, á parte de que es conveniente prepararlo con azúcar de pilón ó con azúcares muy poco colorados, necesita un tratamiento previo con carbón animal lavado con agua caliente y muy fino, en la proporción de 3 y medio por 100 del azúcar empleado. La operación de descolorarlo por medio del negro animal se practica mezclando el descolorante con el azúcar disuelto, agitando de vez en cuando la mezcla y filtrándola luego.

La solución acuosa de azúcar se hierve hasta que tiene una concentración conveniente, ó sea, hasta los 37° Beaumé. Se practica esta operación en calderas de cobre á fuego directo ó en calderas de doble fondo al vapor, que son en este caso preferibles por hallarse el producto menos expuesto á colorarse.

Cuando el jarabe tiene la concentración dicha de 37°, se coloca por porciones en los cristalizadores, que son pequeños depósitos de forma algo cónica construidos de plancha de cobre y se llevan á la estufa. Algunos de estos cristalizadores se hallan perforados en sus paredes laterales por pequeños taladros, por los cuales se hacen pasar de una á otra parte unos bramantes para que se formen y depositen en ellos algunos cristales, que remedan la forma de una serie de travesaños de azúcar.

Los cristalizadores se mantienen en la estufa á la temperatura de 35° en un principio y de 45° á 50° en los últimos días, ya que suelen tenerse bajo la acción del calor de la estufa por espacio de unos seis días consecutivos. Pasados éstos, se decantan las aguas madres formadas por el azúcar incristalizable, (que se aprovecha, después de clarificado, en la preparación de dulces) y se separan los cristales de los cristalizadores que se introducen en parte en agua hirviendo, para que se desprenda en su totalidad y en masa la cristalización entera. Estos cristales se lavan con agua templada, aunque algunos aconsejan emplearla fría, y se ponen á secar a la estufa.

El consumo del azúcar de piedra es de alguna importancia, sobre todo en el extranjero donde este producto es objeto de una explotación industrial bastante significada.

PROCEDIMIENTO DIRECTO DE OBTENCIÓN DEL TÁRTARO EMÉTICO

Hace ya tiempo que se publicó y consignó en los diversos tratados de química práctica un procedimiento para preparar el tártaro emético en frío y por el método directo, esto es, atacando el metal antimonio por el crémor en polvo. Este procedimiento adolece del defecto de ser poco práctico y de ser dispendioso, to la vez que requiere según indican los autores el espacio de un mes ó algo más para que resulte completada la reacción, á parte de la serie de manipulaciones parciales que son necesarias. Es incuestionable que el crémor ataca en presencia del agua al antimonio metálico. Basta calentar una mezcla de los dos cuerpos reducidos á polvo fino, en presencia del agua, en la proporción de unas seis ó siete partes de ésta, para que á los pocos minutos, presente una pequeña porción del liquido filtrado las reacciones características del tártaro emético. Indudablemente el antimonio y el crémor se han combinado, con rapidez, para formar aquella sal. La reacción, no obstante, se detiene bruscamente; el crémor á pesar de la temperatura y de la agitación ya no hace mella al metal, después de haberlo atacado superficialmente. Atendidos estos precedentes conviene acudir á una circunstancia casual ó secundaria para hallar una explicación plausible de este fenómeno ya que la combinación se ha efectuado sin inconveniente en los comienzos de la operación. En nuestro concepto, ocurre simplemente que el tartrato potásico ataca solamente y disuelve aquellas partículas de metal antimonio que se hallan en un estado de división tenuísima y pueden con este motivo recibir en su totalidad la acción química del crémor disuelto. Si se preparase un polvo de antimonio lo más dividido posible resultante, más que de la trituración directa, del que se levanta del seno de los aparatos moledores en forma de polvo aéreo, en este caso se conseguiría con toda probabilidad la absorción rápida y completa de este metal en la operación que nos ocupa.

Este procedimiento sobre ser muy fácil y cómodo reportaría la ventaja de la baratura del producto.—B.

ENOLOGÍA

ALCOHOL DE CIRUELAS TIERNAS

Las ciruelas dan un alcohol excelente, siempre que se obtenga con ellas un mosto irreprochable. Este resultado se obtiene siguiendo exactamente las instrucciones dadas en estas columnas para la fabricación del aguardiente de frutas.

Debe cuidarse que las ciruelas no estén fermentando meses y meses en un tonel ó tinaja; si después de un mes y medio ó dos la fermentación continúa, es señal de que desde un principio la temperatura del mosto no se ha mantenido en la forma conveniente.

Ciertas ciruelas contienen demasiada cantidad de azúcar, que no se convierte por completo en alcohol á causa de la excesiva densidad del mosto. En este caso es conveniente añadir agua al líquido, antes de

la fermentación, hasta que el densímetro marque 1060.

La fermentación hace disminuir la densidad del líquido; cuando ésta ha llegado á 1010 y se mantiene constante, la operación queda terminada, y puede procederse á la destilación.

IMITACIÓN DEL KIRSCH

El verdadero kirsch es el producto de la destilación del zumo fermentado de las guindas, con sus huesos intactos y sin estrujar.

En el comercio suele encontrarse sólo una imitación del kirsch, que se hace con alcohol diluído, al cual se añade espíritu de huesos de guinda, agua de laurel-cerezo y hasta nitrobencina ó esencia de almendras amargas artificial.

Antes que beber tal brevaje, es preferible fabricar una imitación con cerezas ordinarias, que dan un aguardiente de buena calidad, si bien carece de la finura del verdadero kirsch.

Para fabricar el kirsch de cerezas se despojan estas frutas de las hojas y de los pecíolos, que comunicarían al licor un gusto desagradable; se estrujan luego, cuidando de no aplastar los huesos, y se somete la pulpa á la fermentación, como se hace con el zumo de las otras frutas.

Al alcohol resultante de la fermentación, una vez destilado, se le puede añadir el agua y el azúcar que se desee hasta formar un licor de agradable gusto.

VINO PICADO

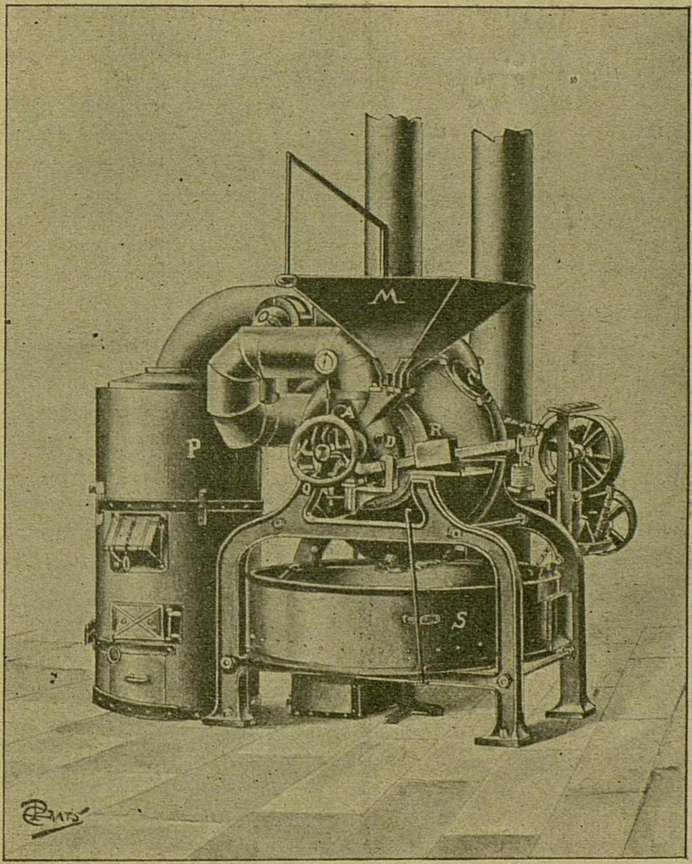
Cuando el vino sufre la fermentación acética debida al desarrollo y acción del fermento conocido bajo el nombre de *mycoderma aceti*, se recomiendan diversos medios para neutralizar el ácido formado y contener los progresos de la enfermedad. Estos se detienen con seguridad esterilizando el líquido por la acción del calor á las temperaturas universalmente recomendadas por todos los enólogos. Para neutralizar el ácido acético formado, se usan desde muy antiguo diversos métodos más ó menos rutinarios á parte de los que la ciencia ha recomendado como más eficaces y útiles. Uno de estos métodos ó procedimientos consiste en la adición al vino picado de una porción conveniente de tartrato neutro de potasa. Esta sal en presencia del ácido acético se transforma en crémor de tártaro y acetato de potasa. Tiene, no obstante, un pequeño inconveniente, sobre todo si hay necesidad de emplear sobre la marcha el vino bonificado, como suele ocurrir. Este estriba en que el crémor formado que se disemina mucho en toda la masa del vino le comunica de momento un sabor ágrio que hace el efecto organoléptico del mismo ácido acético antes de ser neutralizado. Es conveniente con tal motivo dejar en reposo por algunos días el vino tratado por aquella sal con el objeto de que se deposite todo el crémor excedente, ya que el procedimiento á que nos referimos es realmente práctico y cómodo al mismo tiempo.

ARTES Y OFICIOS

TORREFACCIÓN DEL CAFÉ

Es un hecho universalmente reconocido que el buen gusto y el aroma del café no dependen exclusivamente de su calidad sino que el procedimiento seguido en la torrefacción del mismo influye de una manera decisiva sobre sus condiciones organolépticas.

Sabido es también que si se quiere concentrar su aroma y evitar que se alteren sus principios activos, es indispensable que el calor actúe directamente y de un modo uniforme sobre la superficie del grano, y que la torrefacción se lleve á cabo con la mayor rapidez posible. Es también condición importante la separación de las películas, hojas, polvillo, y demás impurezas que el café contiene, porque estas substancias, calcinándose prontamente, provocarían emanaciones empirreumáticas altamente perniciosas para el éxito de la operación.



Aparato Thirion para tostar el café

Los aparatos de torrefacción más generalizados, son simples cilindros de plancha de hierro que reciben exteriormente la acción directa del fuego, sistema anticuado cuyo principal inconveniente estriba en que la parte de los granos que se halla en contacto con las paredes del cilindro se quema fácilmente alterando el producto.

Los aparatos modernos, calentados por medio de gases á gran temperatura, se van imponiendo paulatinamente. Entre estos, merece especial mención por sus numerosas ventajas el modelo llamado *Sirocco* fabricado por M. Thirion, de Bar-le-Duc, en el cual se emplea como agente de torrefacción una corriente de aire sobrecalentado.

El aparato consta de cuatro órganos esenciales: una caldera P, una cámara de torrefacción R, un regulador J y un enfriador S.

En la caldera, tapizada de material refractario, el aire es elevado á la temperatura de 800°, pasando luego á favor de un ventilador á la cámara de torrefacción. Antes de llegar á ésta, el aire caliente se mezcla con la cantidad necesaria de aire frío con objeto de reducir la temperatura del mismo á unos 300°.

La cámara R consta de una envoltura exterior fija, en cuyo interior gira á gran velocidad un depósito esférico donde se introduce el café por medio del embudo M.

El aire caliente atraviesa este depósito, tuesta uniformemente el café y arrastra hacia la chimenea del ventilador todas las impurezas que contiene.

Los aparatos más perfeccionados están provistos de un regulador J que avisa automáticamente por medio de un timbre eléctrico el momento preciso en que la operación ha terminado El funcionamiento de este regulador está basado en la pérdida de peso que durante la torrefacción experimentan los cafés.

Con el aparato *Sirocco* en diez ó doce minutos pueden tostarse cincuenta kilogramos de café.

BARNIZ PARA LOS SOMBREROS DE PAJA

Según *Farben Zeitung* se obtiene un barniz blanco, para los sombreros de paja, que reune las necesarias condiciones de elasticidad y transparencia, con:

Sandaraca	1350 gramos
Resina elemi	450 gramos
Resina de pino	450 gramos
Aceite de ricino	110 gramos
Alcohol metílico	9 litros

Dichas substancias se mezclan y se abandonan el tiempo suficiente para que el alcohol las vaya disolviendo en frio.

A este barniz se le da color amarillo de oro adicionándole 55 gramos de crisoidina y 55 de amarillo de anilina, y color verde pálido, con igual cantidad de verde brillante y 7 gramos solamente de amarillo de anilina.

Para los barnices obscuros, se toma como base una composición de:

Goma laca en escamas	900 gramos
Copal blando de Manila	225 gramos
Sandaraca	225 gramos
Aceite de ricino	15 gramos
Alcohol metílico	de 6 á 9 litros

Para las diversas coloraciones se utilizan las anilinas solubles en el alcohol.

FLUOROGRAFÍA

Con este nombre describe *Cosmos* un procedimiento ideado por M. Chersi, que consiste, en grabar sobre el vidrio imágenes litográficas ó fototípicas por medio de tintas que en contacto con el ácido sulfúrico desprendan vapores de ácido fluorhidrico.

He aqui una fórmula que responde perfectamente á dicho objeto:

Glicerina	40
Agua	20
Espato fluor	10
Sebo	10
Jabón	10
Borax	5
Negro de humo	5

Con esta tinta se tiran pruebas fototípicas y se trasportan sobre vidrio.

Alrededor de la parte en que se opera se coloca un reborde de cera de un centimetro de altura y se llena la improvisada cubeta de ácido sulfúrico á 64° Baumé. Al cabo de veinte minutos se quita el ácido, se lava con abundante agua la placa de vidrio y se le pasa finalmente una solución de potasa para que desaparezca toda traza de ácido sulfúrico. Al quitar la tinta, aparece perfectamente grabada la imágen fototípica.

EL INVENTOR DEL RELOJ DE BOLSILLO

Bajo la presidencia del Dr. Forster, director del Observatorio de Berlin, se ha constituido un comité cuyo objeto es erigir una estátua á Pedro Heulein al cual se atribuye la invención del reloj de bolsillo.

PERFUMERÍA

LOCIÓN CONTRA LA CASPA

Agua	250 gramos
Carbonato de potasa	3 »
Tintura alcoholica de quillaya saponaria	50 »
Tintura alcohólica de jaborandi	50 »

Dos veces al dia se fricciona el cuero cabelludo con esta loción, terminando la operación con un abundante lavaje con agua que contenga el 1 por 1000 de glicerina.

BLANQUEO DEL CABELLO

Para obtener cabello blanqueado de buen aspecto se sigue este procedimiento. En primor lugar se procura embeber é impregnar el cabello de una sotución de sulfito de sosa y finalmente se sumerge en otra de ácido clorídico diluida. A este objeto conviene valerse de cabellos rubios.

Puede también obtenerse un resultado satisfactorio con la simple exposición del cabello al aire muy húmedo y al sol.

Azufrando varias voces el cabello humedecido convenientemente se blanquea también por entero.

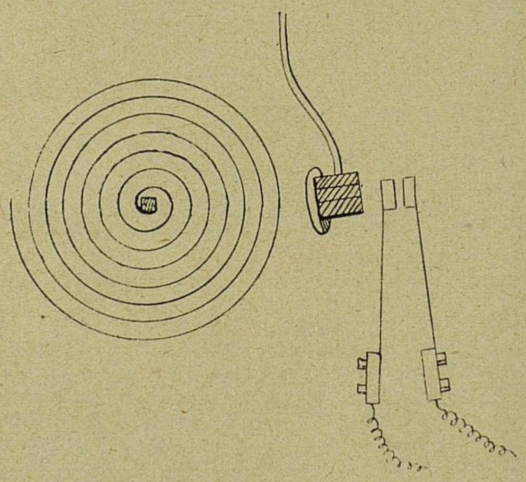
No obstante y como operación preliminar es necesario en todos estos casos desengrasar el cabello en baños de jabón de poca conoentración y á baja temperatura.

NOTAS ÚTILES

RELOJ DE PARED PARA SORDO-MUDOS

El mecanismo de este reloj en nada esencial difiere de los ordinarios de péndulo; su única particularidad consiste en un sencillo accesorio unido á la sonería, merced al cual este reloj da las horas por medio de destellos luminosos.

Dos modelos diferentes ha ideado el inventor; el más sencillo funciona con una sola lamparilla eléctri-

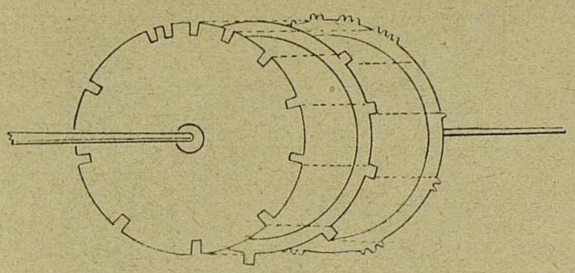


Interruptor del reloj de una sola luz para sordo-mudos

ca de incandescencia, cuyo circuito pasa junto al martillo de la sonería del reloj; cada vez que se levanta el martillo para dar una campanada cierra el circuito empujando un interruptor de muelle ó de mercurio, produciendo un destello en la lamparilla.

En el otro modelo, más complicado pero de mayor efecto, son dos las lámparas que indican las horas,

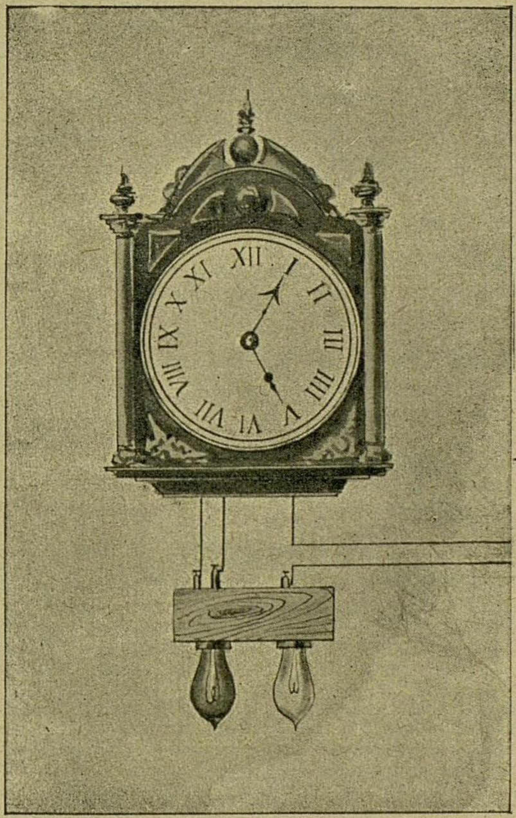
una de luz roja, cuyo destello equivale á cinco campanadas, y otra blanca, cuyo destello vale por una·



Ruedas de cuenta del reloj á dos luces

Así, para dar las 11, da el aparato dos destellos rojos y uno blanco.

El mecanismo adoptado con este fin consiste en dos ruedas cuyo eje es el mismo de la rueda de cuenta ó de escape de la sonería. Varios dientes conve-



Instalación de un reloj de destellos para sordo-mudos

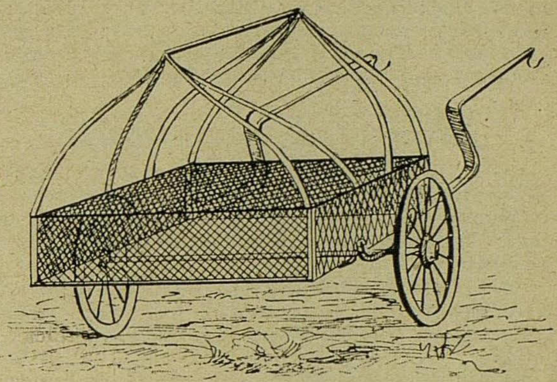
nientemente dispuestos en la periferia de ambas ruedas producen los contactos; los dientes de la rueda más cercana á la de cuenta producen los destellos rojos, los de la otra los blancos.

CARRO MILITAR DUNDONALD

El Conde de Dundonald ha obtenido patente por un carro militar muy ligero, destinado al transporte de municiones y heridos.

Sobre el eje de este carro, que es de ruedas muy bajas, descansa un marco horizontal de tubos metálicos sobre el cual se levantan dos grupos de cuatro tubos más delgados formando dos pabellones reunidos superiormente por otro tubo horizontal. El fondo del carro y las paredes laterales, que son muy bajas, son de malla metálica, y el fondo está cubierto por un delgado petate.

El peso de este carro es insignificante y su solidéz

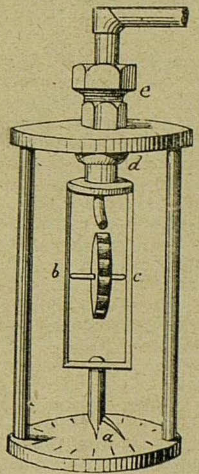


Carro militar de Dundonald

muy grande, lo cual le hace apropósito para el servicio de racionamiento á las tropas de primera línea, así como para los transportes de la Cruz Roja.

COMPÁS NO MAGNÉTICO DE J. V. OVERKLIP

El compás ó brújula por la cual ha obtenido patente la casa Overklip, de Edam, es un giroscopio de acción continua cuya teoría, aunque sencilla, no está todavía completamente explicada. Consta el aparato de dos marcos, uno mayor suspendido del techo por una articulación de esferillas *e* gracias á la cual toma siempre sin el menor roce la posición vertical, aun



Compás giroscópico de Overklip

cuando se le suspenda en la cámara de un buque; el marco menor se apoya inferiormente en un pivote *a* sobre la plataforma del marco grande, y puede, como éste, situarse libremente en cualquier plano horizontal. Un tambor de paletas está atravesado por un eje horizontal, cuyas puntas *b c* se apoyan en dos muescas practicadas en el marco pequeño, y un tubo, que atraviesa la articulación *e* y el cojinete *d* dentro del cual gira el extremo superior del marco pivotante, conduce una corriente de aire ó de vapor que á los pocos segundos de soplar hace adquirir al tambor de paletas un máximum de velocidad de rotación. Desde entonces empieza el marco pequeño á girar lenta-

mente sobre su pivote, hasta situarse exactamente en la dirección Norte-Sur, indicada sobre la plataforma inferior por un índice ó estilete soldado con el eje.

Como este instrumento no contiene órgano magnético alguno y se mueve únicamente por efecto del movimiento de rotación de la Tierra, no es influído por las masas de hierro ó de acero que entran en la construcción de los buques, y por consiguiente reune grandes condiciones como compás auxiliar para el estudio de las correcciones de las brújulas ordinarias.

CONTRA LAS PICADURAS DE LAS ABEJAS

En la estación presente, los operarios empleados en la recolección de las uvas y de otras frutas suelen ser víctimas de las abejas y de las avispas, que sin compasión se echan sobre ellos por poco que se acerquen á la colmena ó al avispero.

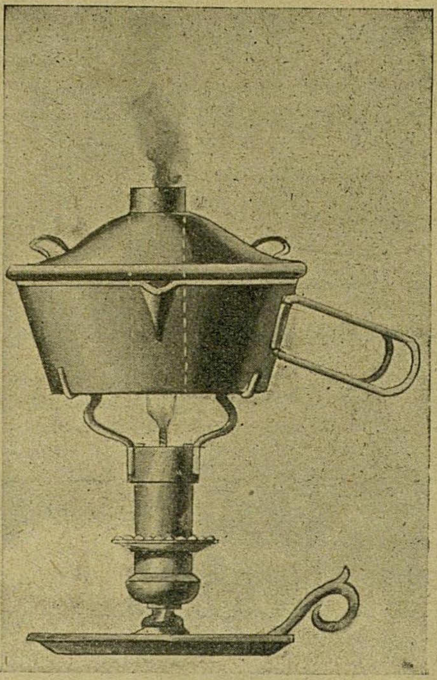
Para evitar los desagradables efectos de la picadura de dichos insectos, es precaución útil tener en todas las granjas ó viñas un frasco de amoniaco (álcali volátil).

Esta substancia, aplicada á tiempo sobre la picadura, evita por completo la hinchazón y el subsiguiente dolor.

A falta de amoniaco puede echarse man del agua sedativa.

ESCALFADOR ECONÓMICO

La *Campañía francesa de fabricación del níquel* ha patentado un escalfador-bujía, que consiste en un ligero soporte de alambre que se adapta fácilmente á las bujías ordinarias por medio de unas pinzas. Sobre este soporte se coloca una pequeña cacerola de metal conteniendo agua, leche ú otra substancia cualquiera que se desee calentar. El fondo de la cacerola no se ahuma cuando se halla á conveniente distancia de la llama.



Escalfador económico

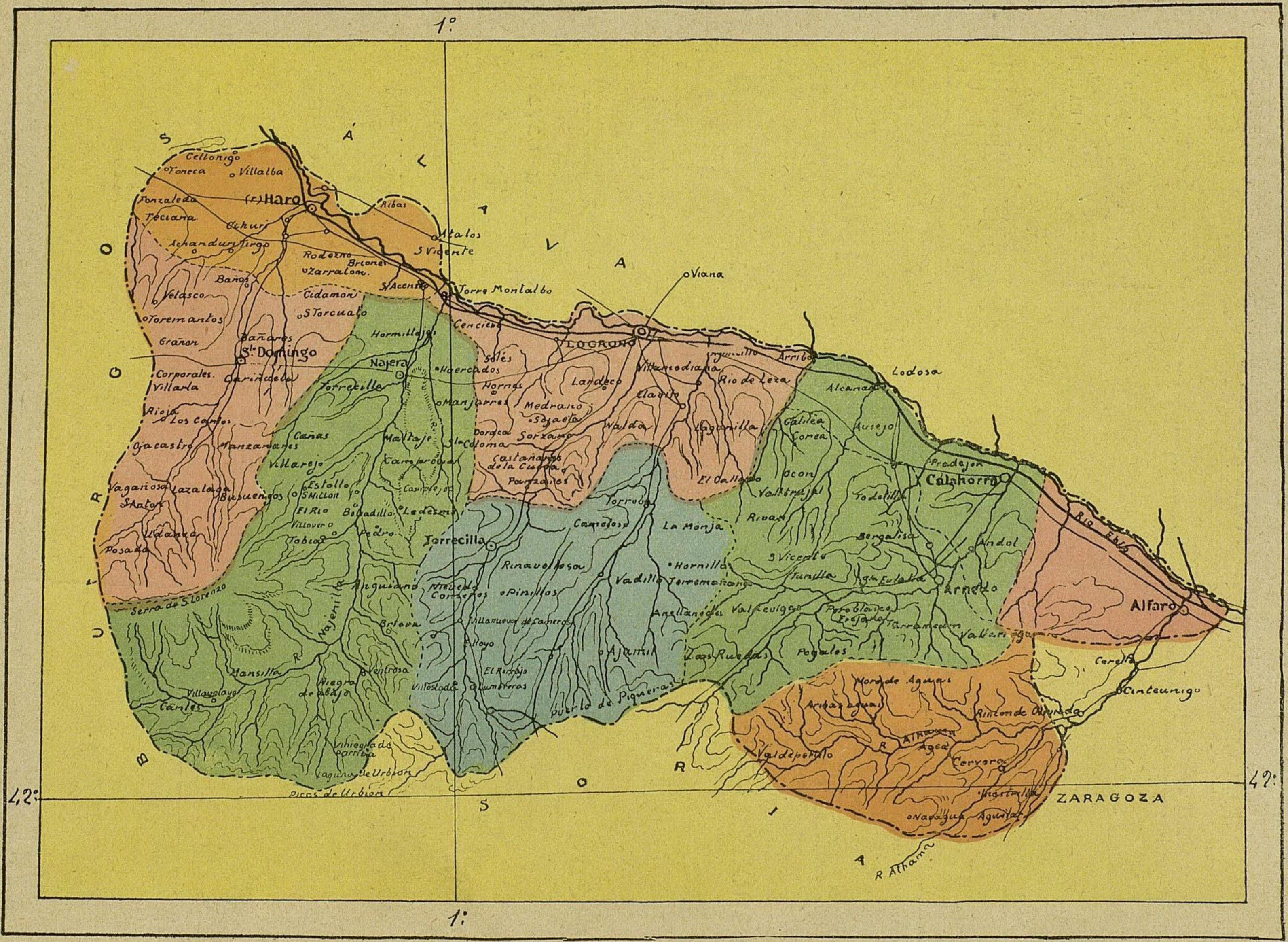
El sistema es económico y en muchos casos puede prestar buenos servicios á las familias.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE LOGROÑO





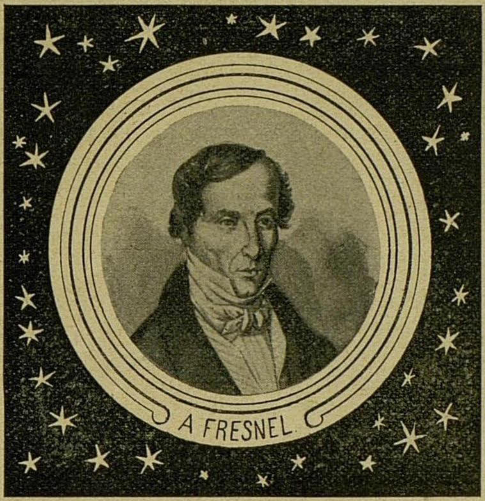
NUMERO 78 — ESMALTADO DEL HIERRO POR EL PROCEDIMIENTO ANTIGUO — 20 CENTIMOS

El Mundo Científico

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 28 DE SEPTIEMBRE DE 1901 NÚMERO 78

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA

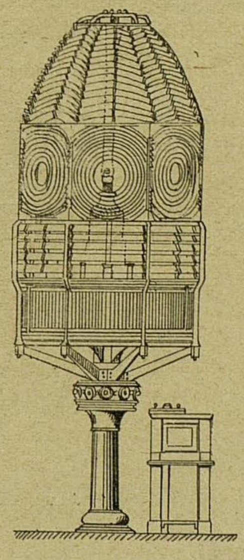


HEROES DE LA CIENCIA

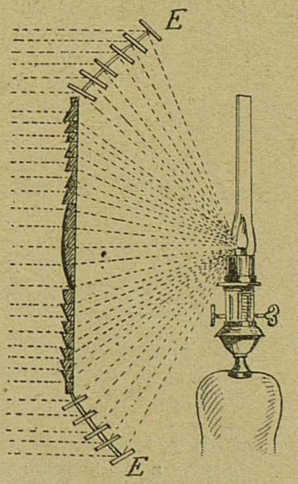
***

Agustín Juan Fresnel nació en Broglie (departamento del Eure en Francia) el 10 de Mayo de 1788 dedicándose desde muy joven á los estudios de la carrera de Ingeniero de caminos. A penas terminada su carrera y sintiendo decidida vocación por la Física abandonó su posición oficial en 1815 para dedicarse de lleno á la Ciencia que tanta gloria le reservaba. Sin embargo, no fueron muy largos, aunque si muy laboriosos, los años en que pudo emplear su potente talento: una crónica enfermedad que le acechaba de contínuo le llevó al sepulcro en Ville d' Avray á los 39 años de edad el 14 de Julio de 1827, cuatro años después de ocupar un sillón en la Academia de Ciencias y cuando la *Royal Society* de Londres acababa de concederle la medalla Rumford. La Ciencia podía fundadamente esperar mucho del hombre que en 12 años le dedicó todas sus iniciativas con tanto éxito. ¡"Cuantas cosas habría podido hacer todavía„! dicen que exclamó al dar su adiós postrero á su buen amigo el ilustre Arago; y así era en efecto, pues toda la Optica moderna le es deudora á Fresnel de sus más brillantes páginas.

Los trabajos más notables de tan eminente físico refiérense especialmente á la defensa de la teoría de las ondulaciones etéreas para combatir la hipótesis newtoniana de la emisión. Explicó la difracción, estudió analítica y experimentalmente, dejándolo sentado sobre bases irrebatibles, el fenómeno de las interferencias luminosas, para lo que ideó un aparato sumamente sensible, siendo también el primero que imaginó y los *compensadores* destinados á medir el movimiento de las franjas de interferencia, cuyos aparatos han sido hoy perfeccionados por Jamin y otros físicos. Su teoría matemática de la doble refracción en los cristales biáxicos basta para enaltecer á lo indecible la fama de su autor, y no es menos notable su teoría de la polarización rotatoria descubierta por Arago, así como la teoría de la reflexión y refracción de la luz admitiendo la teoría de las ondulaciones. También tiene en el cargo de su cuenta corriente con la Ciencia la explicación de la aberración de que tantas aplicaciones saca la Astronomía.



Aparato de primer orden de eclipses de minuto en minuto.



Marcha de los rayos en un faro lenticular de Fresnel, de lentes y espejos inclinados

El descubrimiento que más fama ha dado á Fresnel en el mundo alejado de la Ciencia es peculativa, es el de las lentes escalonadas para los faros, problema ya intentado por Buffon sin éxito apreciable. Fresnel que por recomendación de Arago, su entrañable amigo, había sido agregado á la comisión nombrada en 1819 para perfeccionar los faros intentó sustituir los reflecto-

res parabólicos, entonces empleados, por lentes de vidrio, escalonadas y formadas por anillos separados lo que tiene la gran ventaja de corregir, casi por completo, la aberración de esfericidad. Utilizaba así mismo los espejos por lo que sus faros se llaman *catadióptricos* y perfeccionó las lámparas que se empleaban como fotogénicas. Nuestros grabados indican la marcha de la luz á través de las lentes A y por los espejos E, y una vista de conjunto de uno de esos potentes faros catadióptricos auxilio poderosísimo de los navegantes. Mr. E. Verdet recopilador de las obras de Fresnel, publicadas en los Anales de Fisica y Química de 1816 á 1825, en las Memorias de la Academía francesa de Ciencias en los tomos V al VII y en una memoria sobre el alumbrado de los faros, dice: "Jamás se agradecerá bastante el servicio que el inventor de los faros lenticulares ha prestado á su pais y á todo el mundo civilizado. ¿Quién sabe lo que Fresnel hubiera hecho si hubiese podido proseguir sin interrupción y exento de todo cuidado el desarrollo de sus fecundas ideas?„

Los botánicos hanle dedicado la *fresnela* género de árboles de las *coniferas* que vive en Australia y en Nueva-Zelanda. Los físicos no podrán olvidar jamás al ilustre fundador de la Optica-física moderna.

DR. J. PRATS

JABÓN PARA PULIR METALES

Cosmos reproduce la siguiente fórmula de un jabón para pulir metales publicada por *Science illustrée*:

Derrítanse 2500 gramos de manteca de cacao en una caldera de hierro que contenga un poco de agua y añádase, removiendo continuamente:

Carbonato de cal. .	180	gramos
Alumina.	90	„
Cerusa.	90	„

Cuando la mezcla se presenta completmente homogénea se vierte en moldes de hoja de lata para que se enfríe.

Para usar el jabón basta humedecerlo con un poco de agua y pasarlo fuertemente sobre el metal. Este se frota luego con piel de guante hasta que adquiera hermoso brillo.

MANGUITOS DE INCANDESCENCIA ECONÓMICOS

M. Helmeke ha publicado un artículo en *The Gas World*, indicando la posibilidad de fabricar manguitos de incandescencia á base de cal, que dan excelente resultado sobre todo si se emplea el gas á alta presión.

Los manguitos preparados con una solución de sales cálcicas, adicionada de un 3 por 100 de alumbre ó de borax, son muy resistentes, no se alteran por el calor y emiten espléndida luz con el gas de agua.

A pesar de la poca solubilidad de la cal en el agua, resulta ventajoso el empleo directo del agua de cal, por la sencilla razon de que los manguitos se calcinan con facilidad mientras que la reducción de las sales á óxidos presenta algunas dificultades.

El nitrato de cal solo, no puede emplearse porque los manguitos se resquebrajan y desmenuzan. El acetato y el cloruro deben calcinarse en una llama muy viva.

Las fórmulas siguientes son las más recomendables:

A

Agua destilada. . . .	100	partes
Cal.	30	„
Alumbre de potasa. . .	1 1/2	„

Se disuelve el alumbre en el agua y por último se añade la cal, obteniéndose un líquido lechoso con el cual se empapa el tejido.

B

Agua destilada. . . .	100	partes
Nitrato de cal.. . . .	15	„
Acetato de cal. . . .	20	„
Alumbre de potasa. . .	1 1/2	„

Los manguitos se calcinan hasta que el color gris del tejido se presenta completamente blanco.

LIMPIEZA DE BRONCES DORADOS

Se lavan con una solución caliente de sosa y luego con una esponjita se les da una capa de la preparación siguiente:

Agua.	200	gramos
Carbonato de sosa. . .	10	„
Blanco de España. . .	40	„
Alcohol.	50	„

Después de secos, se quita el polvillo de la superficie con un cepillo y se les pasa una piel de guante.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

REPRODUCCIÓN FÁCIL DE LAS PIÑAS DE AMÉRICA

Las piñas que se reciben en Europa en su estado natural, sin haberlas antes sujetado á procedimiento alguno de los empleados en el arte de poner las frutas en conserva, pueden utilizarse, sin dejar de aprovechar el fruto como comestible, para reproducir la planta y obtener un nuevo fruto, que, cultivado bajo condiciones apropiadas resulta también comestible. A este objeto basta separar de la piña el penacho de hojas ó bracteas terminales que la coronan, de manera que estén adheridas á la pequeña porción terminal del fruto, que siempre se desecha, y plantar estas hojas en tierra fértil. Se desarrolla al poco tiempo una nueva planta que florece y fructifica seguidamente. En nuestros climas este fruto no es comestible desarrollado en las condiciones ordinarias, pero puede serlo emplazando la planta en invernáculos apropiados.

EL CULTIVO DE LAS FLORES

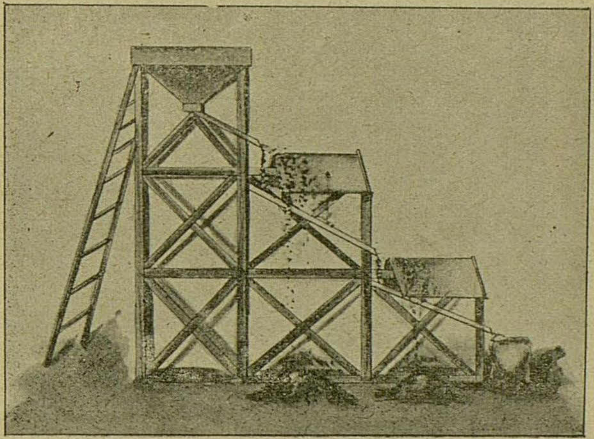
El matiz de la corola ha de darnos preciosas indicaciones para proceder en concordancia con la misma naturaleza en lo que atañe al cultivo de las plantas de adorno dotadas de bellas flores.

Le que constituye la belleza y ornamento de las flores no es un mero capricho del azar, ni tiene por exclusivo ni siquiera, por principal objeto revestir, al vegetal de atavios espléndidos y hermosos. Todos estos brillantes accidentes de la vegetación que tanto atraen nuestra atención por la riqueza de detalles y colores, corresponden á muy delicados fines y designios del orden natural y se hallan subordinados, no á meros objetos de adorno, sino al más perfecto cumplimiento de las leyes que presiden las funciones vegetativas en especial las que se relacionan con la reproducción de la especie. El matiz de una corola es, por lo mismo, el color especifico, el color que corresponde y conviene á la planta para sus fines.

El cultivo de las plantas de adorno debe ser en gran parte presidido por las indicaciones que puede proporcionarnos la corola. Las corolas azules y violadas indican que las correspondientes plantas, deben ser cultivadas en parajes sombrios y poco espuestos á los rayos directos del sol. Las corolas de colores subidos blancas, amarillas y rojas requieren sitios expuestos al sol, requieren mucha luz, para que con ella pueda ser suplida la escasa actividad química de las corolas que ostentan aquellos colores. Las corolas variegadas, con matices correspondientes á los dos grupos indicados, exigen términos medios en lo que se refiere á la insolación del terreno donde se implanten. De cambiar y alterar estas exigencias de la planta, que en la naturaleza se desarrolla en aquellos parages que mejor le convienen, puede resultar marcado perjuicio en el sentido de su perspectiva. Las plantas con corolas monopétalas, más ó menos acampanadas, inclinadas hacia el suelo, requieren terrenos húmedos y sombrios. Las plantas que presentan sus corolas abiertas, erguidas y espuestas á toda intemperie requieren también terrenos abiertos, despejados, espuestos al sol y á las inclemencias. Las plantas de corola personada ó casi tal, como *labiadas*, *leguminosas*, *escrofulariaceas*, aman en general, la acción directa y sin atenuantes de la luz solar. Esta es, después de la humedad, el elemento más indispensable á la vida, incremento y perfecto desarrollo de la vegetación.

SEPARADORA DE GRANO DE W. R. THOMPSON

La separadora Thompson es una máquina ingeniosisima destinada á purgar el trigo y los cereales de las malas semillas que les acompañan. En esta máquina el cribado se ha suprimido por completo, separándose unas semillas de otras por la distinta velocidad que adquieren, en virtud de su forma particular, al caer por un plano inclinado. El trigo y los cereales, de forma alargada en general y asimétrica, al rodar sobre un plano inclinado se atraviesan de vez en cuando perdiendo la velocidad adquirida y resbalando un pequeño trecho sin rodar; encambio las malas semillas, que son casi siempre más ovoideas que el trigo y á veces perfectamente esféricas, ruedan sin cesar mientras se encuentran en la pendiente-



Separadora Thompson

De aquí que si el plano inclinado está sostenido en alto, al dejarlo las malas semillas describen una parábola más extendida que la que siguen los cereales, los cuales caen casi verticalmente.

En este hecho se funda el principio de la separadora Thompson, la cual se reduce á un andamiaje en cuya parte alta se ha colocado una tolva, en la cual se echa el grano que ha de cernerse. Este grano cae por un tubo, y á la salida de éste se forman ya dos chorros, uno casi vertical de trigo que cae sobre un plano inclinado, y otro más claramente parabólico y de malas semillas, que va á parar á una especie de tejadillo de dos vertientes que cubre el plano inclinado. Estas malas semillas caen por los lados del aparato, mientras que el trigo avanza resbalando por su plano hasta caer en otro inferior cubierto también por el correspondiente tejadillo que recoge las semillas perjudiciales que no llegaron á separarse en la primera operación. El cereal se recoge puro en un saco colocado en el extremo inferior de la separadora, al paso que las malas semillas quedan en el suelo formando montones á cada lado de los tejadillos.

LOS HIGOS SECOS

Los higos que se recogen para ser secados, que en España constituyen una rama importante de negocio, deben cogerse bien maduros, no abiertos por el ápice, desprovistos de rocio y á ser posible en las horas de sol fuerte. Deben elegirse los más desarrollados y de forma regular, procurando no desgarrar los pedúnculos al separarlos del árbol. Los más á propósito para secar, son los higos de grano fino, pulpa consistente

y piel dura. Los enseres más indicados para exponer los higos al sol, son las esteras de esparto de malla muy clara para que sea más fácil la circulación de aire al través de las mismas.

TERATOLOGÍA VEGETAL

UN CASO CURIOSO DE GEOTROPISMO

El grabado adjunto, reproducción de fotografía, representa una rara curiosidad vegetal. Trátase de un vetusto y ya medio carcomido castaño observado en los alrededores de Gerona una de cuyas ramas, á lo que parece, contraviniendo á las leyes del geotro-



Monstruosidad geotrópica en el tronco de un castaño

pismo, en lugar de elevarse verticalmente hacia el cielo como es corriente, ha, por el contrario, descendido verticalmente ó poco menos, dentro el tronco ahuecado hasta dar con el suelo, donde ha penetrado profundamente y arraigado viviendo así, como los mugronos ó acodos, vida propia y la suministrada por el tronco generador.

La supuesta rama podría también ser, á la verdad, un individuo nuevo originariamente libre, nacido de semilla ó por rebrote en el suelo del centro del viejo tallo y soldado ó ingertado naturalmente más tarde en la parte superior del tronco mayor. Esta suposición ofrece, con todo, menos verosimilitud que la primera.

Supuesto pues, que nos encontramos con una rama descendente, el caso es, como tenemos dicho, muy raro en el reino vegetal. Efectivamente, sabemos que las partes aéreas de las plantas, tallo y ramas, tienden á dirigirse al zenit y hacia el centro de la tierra las partes vegetales subterráneas ó raíces.

Esa doble y encontrada tendencia de los órganos vegetales se denomina geotropismo, que es positivo cuando acerca un órgano al interior del globo y negativo en el caso opuesto.

El geotropismo se manifiesta con una energía considerable. Duariel sembró una bellota en un tubo de ensayo lleno de tierra. A poco de germinar invirtió el tubo y la radicula, que de pronto se dirigía como de ordinario al extremo inferior del tubo, se curvó hacia la extremidad opuesta, sucediendo todo lo contrario con el tallecito, de manera que á poco la tierna planta formaba una especie de *M*. Nuevas y repetidas inversiones del tubo originaron en la planta nuevas curvaturas que dieron á los pocos días á la pequeña cupulífera el más abigarrado aspecto.

Knight, por medio de su conocida rueda centrífuga, evidenció que la gravedad terrestre es la única causa del geotropismo, por más que hasta ahora no se pueda dar una explicación completamente satisfactoria de cómo una misma y única fuerza provoca en diversos órganos de una misma planta fenómenos enteramente opuestos. Las hipótesis formadas sobre el particular por Astruch, el ya mentado Knight, Frank, etc., tienen puntos muy vulnerables.

Lo cierto es que el geotropismo es un fenómeno, mejor dicho una ley general, y las excepciones que respecto al particular se citan son muy contadas y se explican casi siempre por una causa mecánica accidental, como, por ejemplo, la excesiva longitud y languidez de las ramas en el sauce llorón ó *salix babilonica*, ó la carga y pesadez desmedida que tienen que soportar las ramas de ciertos árboles en la época de la madurez de los frutos.

Alguna vez, con todo, la ley del geotropismo falla sin causa manifiesta; conocidas y determinadas plantas muestran marcadas tendencias á manifestar estas excepciones. Tal pasa, por ejemplo, con el olmo, castaño de Indias, etc. Tales excepciones son, sin embargo, muy contadas.

Duhamel cita el curioso caso de un nogal común (*Juglans regia*) que tenía una rama que sin causa aparente había descendido verticalmente. El caso era muy parecido al de nuestro castaño, aún cuando este último es todavía más interesante pues aquí no solo ha descendido la rama sino que ha arraigado profundamente en el suelo, ya que casi en toda su longitud presenta un diámetro uniforme.

Mide esta rama en su pnnto medio una circunferencia de 70 centímetros con una longitud desde su arranque del tronco mayor de 3'10 metros.

El arco del tallo mayor no corroido todavía y medido por debajo del nudo, es de 2'60 metros.

P. J. ESTEVA.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Burgos

Situación.—Confina al N. con Vizcaya y Santander; al E. con Alava y Logroño; al S. con Segovia y Soria; y al O. con Palencia y Valladolid.

Superficie y población.—La extensión superficial de la provincia de Burgos es de 14.195 kilómetros cuadrados, y el número de sus habitantes asciende á 400.000.

Orografía é hidrografía.—Las sierras de Burgos y de Oca separan las cuencas del Ebro y del Duero cuyos ríos atraviesan esta comarca por el N. y S. respectivamente.

Minas.—Carbón de piedra, cobre argentífero y sulfato de sosa. Posee sobre todo ricas canteras de yeso y mármoles.

Aguas medicinales.—Cucho y Fuensanta de Gayangos.

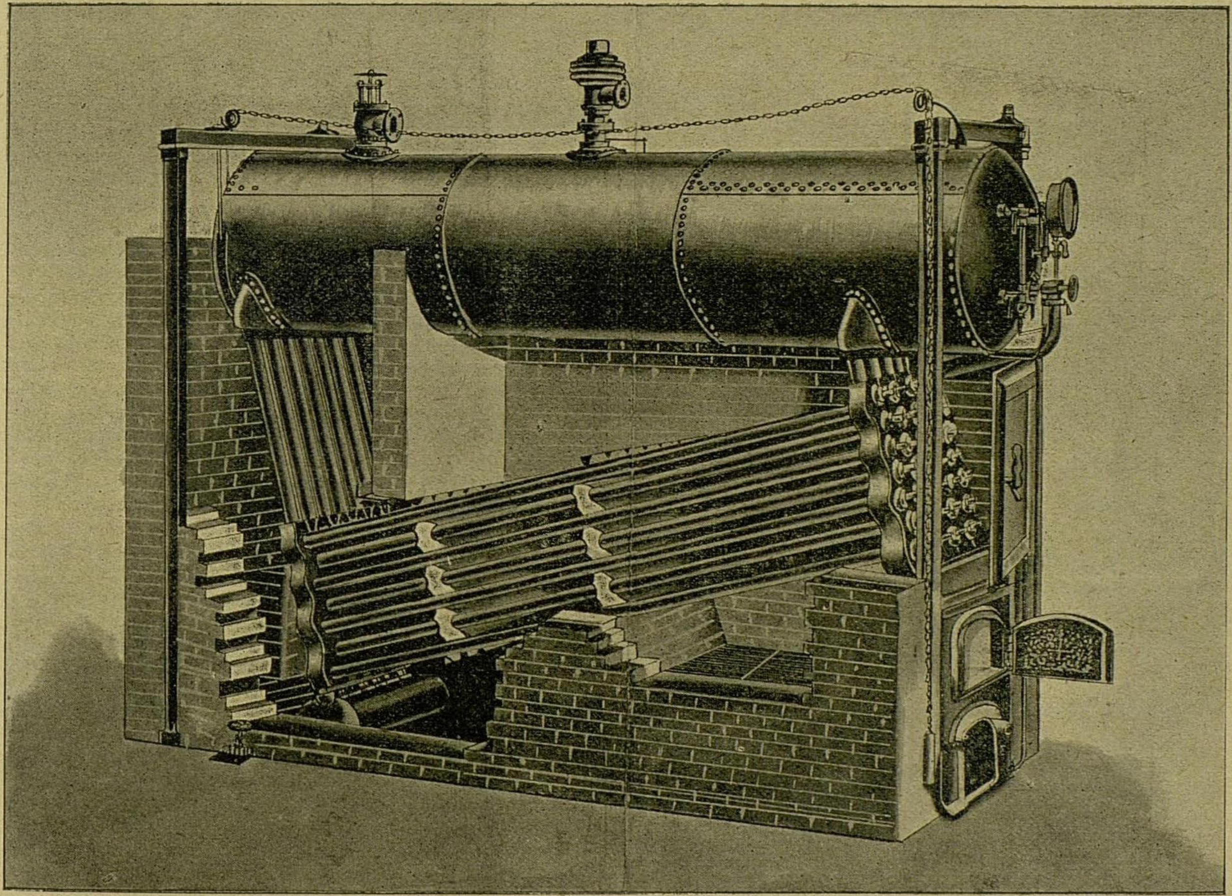
Agricultura.—Produce en abundancia trigos, lino. cáñamo, hortalizas y frutas; ganados de todas clases, sobresaliendo por su especialidad la oveja churra; hay también caza en abundancia y se hace buena pesca de truchas, anguilas, barbos, cangrejos, etc.

Industria.—Produce géneros de punto de lana y algodón, curtidos, papel, sombreros, lienzos, loza, chocolate, harina, etc.

Comercio —Su parte más importante consiste en la exportación de cereales, y en la importación de los articulos de que carece la comarca.

Poblaciones principales.—Burgos, la capital; Villadiego, Bribiesca, Castrojeriz, Belorado, Sedano, Villarcayo, Miranda de Ebro, Pancorbo, Salas de los Infantes, Roa, Oña, Lerma, Aranda de Duero y Melgar de Fernamental.

M. M.



Caldera Babcok-Wilcox. Tipo terrestre fijo, expuesto por la casa Flaquer

MECÁNICA

EN LA EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES

V

La caldera Babcock-Wilcox

Entre las modernas calderas tubulares descubiertas por Marc-Seguin en 1827 que tanta importancia han adquirido en nuestros días, sobre todo desde el gran desarrollo de las industrias eléctricas, figuran como tipos principales las de Caldwell, Harrison, Pratt, Thaun y Grille, pero ninguna ha alcanzado la fama de la Babcock-Wilcox expuesta en el actual certámen por el ingeniero señor Flaquer.

Estas calderas muy conocidas en la industria desde las exposiciones francesa (1889) y de Chicago, datan del año 1867 y se encuentran hoy á millares por todo el mundo ocupando el primer lugar entre las más empleadas en los Estados Unidos, que como se sabe, van á la cabeza de los adelantos en la Mecánica moderna.

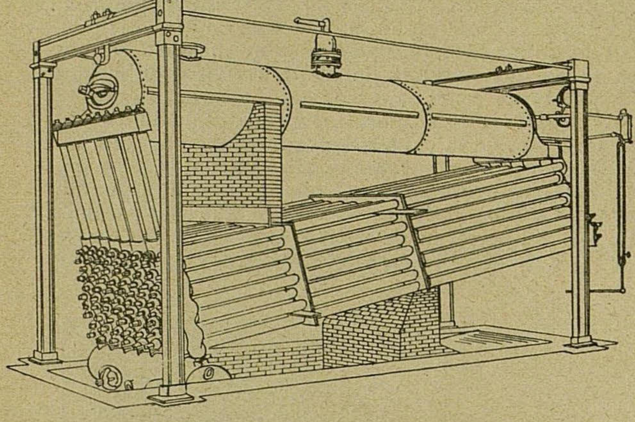
Aunque la caldera que nos ocupa no ofrece novedad científica determinada, es muy iuteresante por los numerosos detalles de construcción aquilatados por una larga práctica.

Asi, según indican nuestros grabados, cada una de las secciones de la caldera está formada por una serie de tubos que penetran en grandes cajas de acero forjado (por medio de unas prensas especiales), onduladas de modo que los tubos se disponen en tresbolillo, ésto es, en forma de rombo. Las aberturas de estas eajas están cerradas por autoclaves con pernos en forma de áncora probados á 20 atmósferas con la prensa hidráulica. Este modo de construcción de las cajas tubulares en secciones de una sola pieza es muy sencillo y sólido, y tiene la ventaja de no presentar interiormente ningún obstáculo al desprendimiento del vapor, pues ninguna juntura va expuesta al fuego. Las partes todas de la caldera son de hierro ó de acero y la caldera va suspendida por vigas de hierro, independientes de la obra de albañilería, según se vé en el grabado que indica el montaje de la caldera.

De varios ensayos realizados parece resultar que se puede contar en estas calderas con una vaporización media de 11,4 kg. de agua á 100° C. y á la pre-

sión normal, por kilógramo de combustible real, quemándose 1,60 kg por metro cuadrado de superficie de caldeamiento ó 73,4 kg por metro cuadrado de emparrillado y hora.

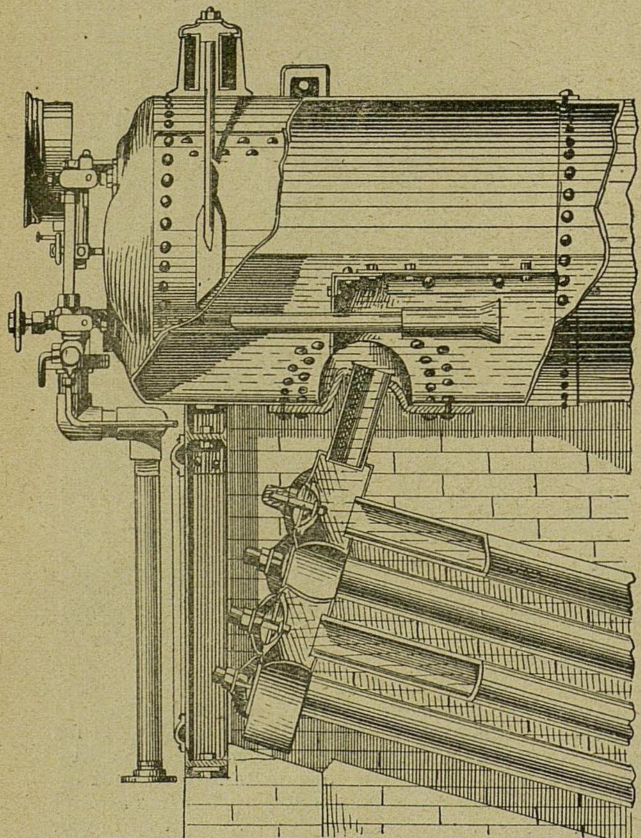
La Compañía Babcock-Wilcox construye diferentes



Montaje de una caldera Babcock-Wilcox

tipos de calderas, siendo los más usados el terrestre fijo, el transportable y el marino.

Entre las instalaciones más importantes de esta caldera merecen citarse la de la estación B de la

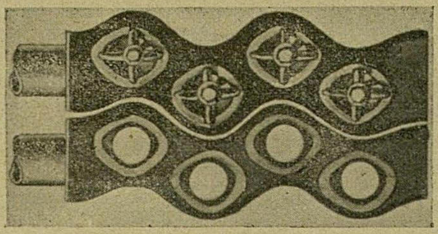


Caldera Babcock-Wilcox, detalle de una sección

«New-York Steam Company» que emplea 64 calderas de 268 metros cuadrados de superficie de caldeamiento, y la de la gran refinería de Spreckeels que emplea 16000 m².

La caldera transportable se desmonta en piezas de las cuales la más pesada no tiene una masa superior á 185 kilógramos.

Los inconvenientes mayores que presentan las calderas tubulares son la tendencia á producir proyecciones ó arrastres del agua, la propensión de los tubos de agua á llenarse de incrustaciones calcáreas, el producir una tensión irregular y variable, debido al escaso volúmen de agua que contienen, la complicación de forma que proporciona frecuentes desarreglos, el más elevado precio, la contracción exagerada de la llama y disminución consiguiente de su poder ra-



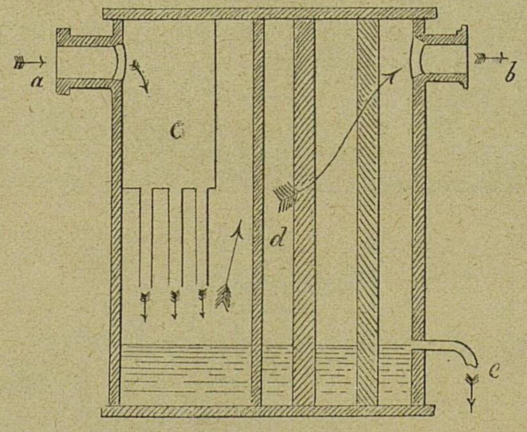
Detalle del tresbolillo de inserción de los tubos

diante por la producción de hollín, enfriamiento del fuego antes de la completa combustión, reducción de la superficie eficaz de caldeamiento limitada á la parte de los tubos atravesados por los productos de la combustión, mezcla íntima y forzada de los productos de la combustión con el combustible, obstrucción de la ascensión del vapor y de la del agua, limitación de la distancia recorrida por los productos de la combustión, acrecentamiento perjudicial en la rapidez de las corrientes de los productos en combustión, disminución del tiempo concedido á los fenómenos para producirse y reducción de la superficie vaporizadora á la del hogar y sus anexos.

A pesar de los mencionados inconvenientes, son preferibles por su inexplosibilidad y porque las calderas de hervidores presentan todavía más graves defectos que los que se achacan á las calderas tubulares.

APARATO BAKER PARA SEPARAR EL AGUA Y EL ACEITE EN LAS MÁQUINAS DE VAPOR

Entre los muchos aparatos ideados para condensar y reunir las partículas líquidas en suspensión en el

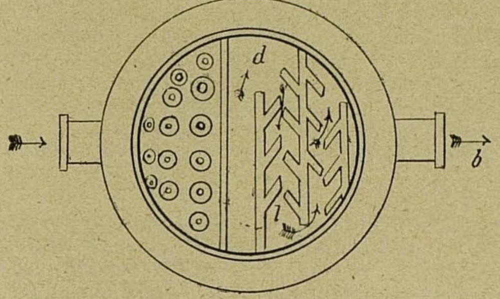


Sección vertical del aparato Baker

vapor de agua de las máquinas de vapor, merece el que nos ocupa especial mención por su sencillez.

Consta de un recipiente metálico de forma cilíndrica completamente cerrado, en el cual entra el va-

por por *a* y pasa á la cámara *c* que termina en varios tubos que dirigen el vapor á la parte inferior del cilindro, vapor que atraviesa las paredes *d* en forma



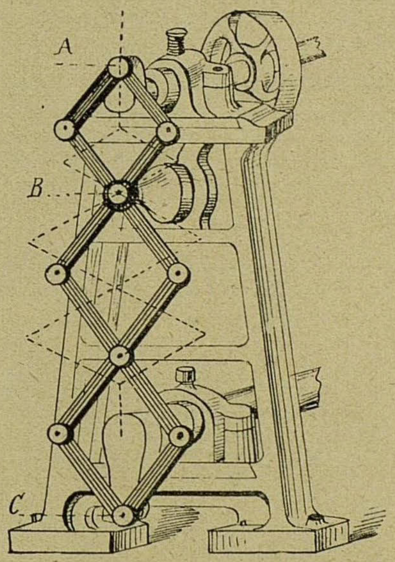
Proyección horizontal del aparato Baker

sinuosa en las cuales se condensa el agua y el aceite para caer al fondo y salir por *e*.

Como que nuestras dos proyecciones dan perfecta idea del aparato, creemos innecesario dar más explicaciones.

BIELA EXTENSIBLE SISTEMA DOYEN

Esta biela, compuesta de palancas articuladas formando rombos que giran al rededor del punto fijo B, suprime el punto muerto, porque la línea de las fuerzas es siempre angular sobre la línea de los centros, de modo, que, la componente tangencial que provoca el movimiento circular jamás es nula. Además,



Biela extensible sistema Doyen

multiplica la fuerza sin modificar la velocidad de los árboles, porque la potencia C puede ser aplicada á un brazo de palanca múltiple que el de la resistencia A. El punto de apoyo B se emplaza según la fuerza que debe transmitirse y de su posición dependen las proporciones de la biela. Las diferencias de fuerza sólo tienen lugar en el mismo aparato de transmisión, y no trascienden á los árboles, pues que la diferencia de brazos de la biela viene compensada por la de longitud de las manivelas, de lo que resulta que lo que se gana en fuerza por la biela se pierde por las manivelas. No obstante, para ciertas aplicaciones dicha biela puede ser de utilidad.

En los diferentes puntos de su carrera la biela varía de longitud conservando sin embargo la misma proporción de palanca. En el grabado está representada en su mayor desarrollo, indicándose con las líneas punteadas la posición opuesta.

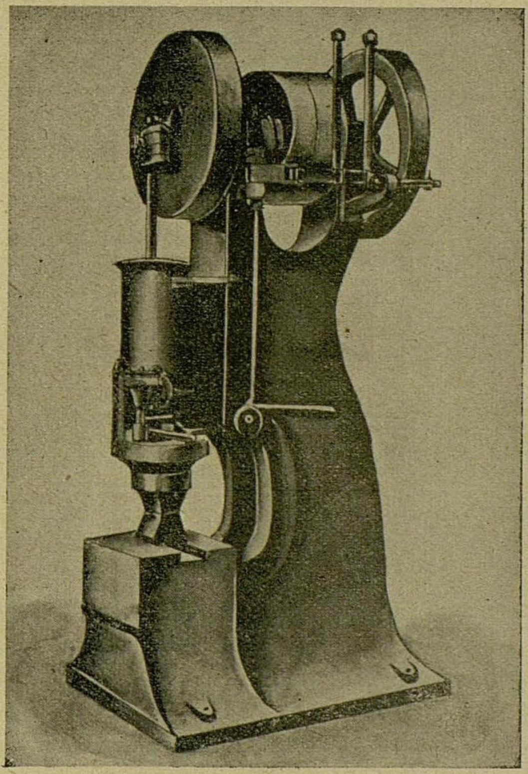
La biela extensible Doyen se aplica á las extremidades de los árboles por medio de manivelas ó en cualquier punto de los mismos por manguitos de acoplamiento acodados.

Puede reemplazar ventajosamente, en ciertos casos, las correas y los engranajes de transmisión.

MARTILLO NEUMÁTICO SISTEMA ARNS

La casa M Pinchat-Deny de Paris construye unos martillos neumáticos, especiales para las operaciones de forja, cuyo ingenioso mecanismo merece especial mención.

En el interior de un cilindro vertical abierto por sus dos extremos y sostenido por un sólido pie de fundición, se encuentran dos émbolos; uno superior articulado á una biela y plato-manivela, y otro inferior que hace las veces de percutor, separado del primero por un espacio ocupado por cierta cantidad de aire. Cuando el émbolo superior, accionado por la biela, sube á la parte más alta del cilindro tendiendo



Martinete Arns

á enrarecer el aire que lo separa del émbolo inferior, éste, impulsado por la presión atmosférica, sube también, prosiguiendo su carrera ascendente en virtud de la velocidad adquirida aún después de haberse iniciado el descenso del émbolo superior. Este movimiento contrario determina una fuerte compresión del aire interpuesto entre los dos y, en consecuencia, el percutor ó martillo propiamente dicho es despedido enérgicamente contra el yunque.

Una llave especial situada al lado del cilindro permite modificar la cantidad de aire aprisionada entre los émbolos, con lo que se consigue graduar la intensidad de los golpes sin alterar el número de percusiones.

La casa Pinchat-Deny fabrica varios modelos de martillos neumáticos en los cuales el diámetro del ci-

lindro oscila entre cien ó doscientos cincuenta milímetros, siendo el peso del percutor de 10 y 60 kilógramos respectivamente. Los modelos de 100 milímetros dan de 400 á 450 golpes por minuto, y pueden forjar piezas de unos 30 milímetros de espesor. El modelo de 250 milímetros destinado á forjar piezas de gran tamaño solo da unos 240 golpes por minuto.

Todos los aparatos se hallan provistos de un freno especial que permite detener instantáneamente al percutor en cualquier punto de su carrera.

ELECTRICIDAD

LÁMPARA INCANDESCENTE DEVENTER

La lámpara Deventer es de construcción facilísima, y puede funcionar en una bombilla llena de aire lo mismo que en bombillas en que se haga el vacío. Consta de un alambre que se pone incandescente por el paso de la corriente; este alambre está envuelto por una capa de magnesia, kaolín ú otra materia refractaria, y arrollado sobre un tubo ó barrita de arcilla. De este modo la lámpara viene á constituir un cilindro incandescente tan pronto como la corriente la atraviesa.

APARATOS PARA MEDIDAS ELÉCTRICAS

El gobierno español ha aprobado recientemente los siguientes tipos de aparatos para la medida de corrientes: Schuckert, Lusesche, Thomson y Aron.

TELEGRAFÍA SIN HILOS

En las pruebas efectuadas recientemente entre el vapor *Lucania* y el faro flotante de Nantucket, los despachos han resultado, sin excepción, indescifrables á bordo. En cambio las señales transmitidas por el buque se recibieron perfectamente en el faro y pudieron transmitirse sin dificultad á la estación de Siasconset, situada á 40 millas. Es digno de estudio esta diversidad de resultados en una misma serie de experimentos.

INDICADOR DE CORRIENTE MÁXIMA

Este indicador pertenece á la categoría de los contadores ó medidores electrolíticos, y consiste en un vaso en el cual está contenido un líquido que desprende, al pasar por él la corriente, un electrolito gaseoso. El vaso está tapado por un tarugo poroso formado por vellón de vidrio ú otra substancia parecida, á cuyo través va saliendo el electrolito gaseoso con cierta dificultad, y por consiguiente la presión del gas en el interior del vaso es siempre algo superior á la atmosférica. Dicha presión depende de la velocidad de desprendimiento del gas, y por consiguiente también de la corriente que atraviesa el líquido electrolítico.

Un manómetro de máxima, que puede ser un simple tubo de seguridad con índice de máxima en la rama libre, indica de este modo el máximo industrial de corriente.

La casa E. C. Rimington ha pedido patente para la explotación de este aparato.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA MARCAR EL PAPEL

Un industrial de Londres ha encontrado un procedimiento para imprimir una marca cualquiera por medio de la electricidad sobre el papel ya fabricado.

Para ello se extienden las hojas previamente humedecidas sobre un papel secante colocado encima de una lámina de platino que sirve de anodo. Un catodo del mismo metal, conteniendo en relieve la imagen que ha de reproducirse, se aplica sobre el papel, en cuyo momento queda cerrado el circuito de una corriente de un ampere á la presión de 10 volts. La marca obtenida desaparece tan pronto como el papel ha perdido la humedad, pero reaparece cuantas veces se expone á la acción del vapor de agua.

PILA DOAT-REGNAUL

El electrodo negativo está constituído por una lámina de zinc de forma circular sumergida en una solución de yoduro de potasio, y el positivo, por pedazos de carbón de retorta mezclados con cierta cantidad de yodo metálico contenidos en un vaso de porcelana porosa que se emplaza en el interior del cilindro de zinc. Un hilo de platino que serpentea entre los pedazos de carbón hace las veces de reóforo.

La fuerza electromotriz de este elemento es de 1'19 volts.

Esta pila funciona como sigue:

El yoduro de potasio se descompone en contacto con el zinc formándose yoduro de zinc, y la potasa que queda libre, se combina á su vez con el yodo interpuesto en el carbón reconstituyendo el yoduro potásico.

La corriente de esta pila es muy constante.

Substituyendo el zinc por una amalgama de potasio, la fuerza electromotriz de esta pila alcanza 2'05 volts.

FOTOGRAFÍA

BARNIZ IMPERMEABLE PARA NEGATIVOS FOTOGRÁFICOS

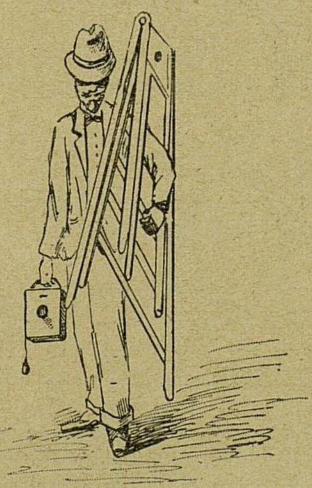
Según *Photo-Gazette* el mejor medio de protejer los negativos fotográficos contra la humedad consiste en recubrirlos de una solución compuesta de:

Parafina.	30 gramos
Bencina.	100 cent. cúb.

Cuando la capa se ha secado se expone el negativo á un calor suave y se frota ligeramente con un pedazo de tela fina y flexible.

ESCALERA EXTENSIBLE DE HEATHMAN

Los fotógrafos que han de sacar copias de manifestaciones públicas, paradas y demás aglomeraciones de muchedumbres, se ven á veces en grandes apuros para escoger puntos de vista á propósito por encima

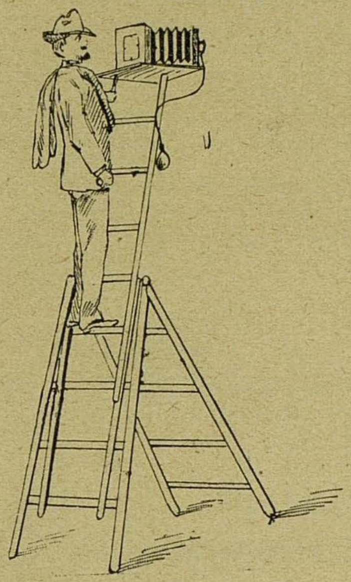


Escalera Heathman plegada

de la gente, viéndose casi siempre obligados á colocar su cámara en balcones desde los cuales la perspectiva resulta incompleta ó detestable.

El señor Heathman ha obviado esta dificultad construyendo una escalera de extensión que puede colocarse en la vía pública y que permite instalar la cámara á la altura que se desee por encima de la multitud. Dicho artefacto consta de una escalera de las llamadas de pié ó articuladas, de base suficientemente ancha para evitar que las apreturas del público ó la ocurrencia de un mal intencionado la tumben, con

facilidad. En la cara de la escalera por donde ha de subirse el fotógrafo se han fijado dos guías paralelas, entre las cuales se desliza un marco tan largo como la escalera, terminado por una plataforma giratoria



Escalera Heathman abierta

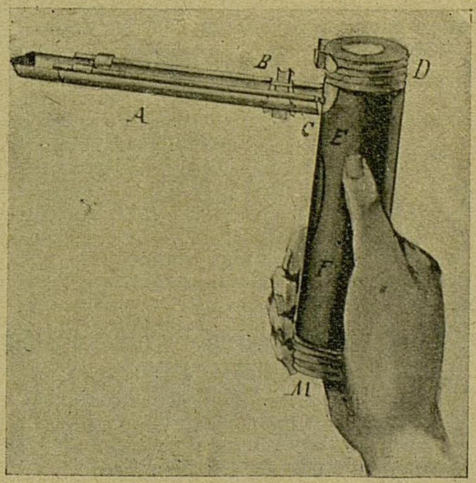
á la que se atornilla la cámara. De este modo el aparato fotográfico puede colocarse á una altura casi doble que la de la escalera, y ser apuntado en cualquier dirección.

La escalera Heathman está fabricada con delgadas barras de abeto, y su peso es sumamente exiguo.

LÁMPARA ELECTRO-MAGNÉSICA DE L. GAUMOND

Consta de un cilindro metálico E, en cuyo interior se aloja una pila seca. Dos tapones metálicos cierran á rosca ambos extremos del cilindro.

Una canal A, completamente independiente del aparato, se adapta por medio de dos prolongaciones me-



Lámpara Gaumond

tálicas á unas aberturas C practicadas en la parte superior del cilindro. A lo largo de esta canal se deposita la dosis necesaria de polvo magnésico en contacto con un delgado alambre de platino que se pone incandescente y determina la explosión fotogénica cuando con el botón F se cierra el circuito de la pila. Cuando conviene que la explosión se produzca á distancia, se destornilla el tapón inferior M, se fija el cilindro sobre un zócalo de fundición que acompaña el aparato y se adaptan al mismo dos hilos conductores de la longitud necesaria provistos en su extremidad terminal de un pulsador con el cual se provoca la incandescencia del platino.

ANTIHIPO

Con este nombre ha sido presentado al Instituto técnico de Viena un producto destinado á eliminar rápidamente el hiposulfito de sosa y abreviar considerablemente los lavajes.

Una vez fijada la imágen, las placas se lavan en agua corriente un par de minutos y se colocan en una cubeta que contiene una solución de *antihipo*. Al poco rato se retiran de la cubeta, se lavan uno ó dos minutos, también en agua corriente, y se dejan secar.

The British Journal of Fotography, del cual tomamos la presente nota, añade que el Dr. Valenta ha ensayado y analizado este producto y opina que se trata de un percarbonato de potasa parecido al obtenido por E. J. Constans y A. Hausen por electrolisís de una solución saturada de carbonato de potasa á la temperatura de 15°.

QUÍMICA ANALÍTICA

REACTIVO DE LAS SALES FÉRRICAS

Las soluciones de estas sales se emplean como reactivo bastante sensible del ácido salicílico libre y combinado. Inversamente, puede utilizarse el ácido salicílico en solución como reactivo de las referidas sales, muy útil en determinados casos y también muy sensible.

FLUORESCENCIAS DE LAS SALES DE QUININA

La quinina es probablemente uno de los cuerpos más fluorescentes de la naturaleza, tanto artificiales como naturales. Las soluciones de quinina producen con el ácido sulfúrico una hermosa fluorescencia azul que aún se manifiesta en dichas soluciones, cuando no contienen más que milésimas de miligramo.

Con el agua de cloro y una pequeña porción de amoníaco, se produce una fluorescencia de color verde esmeralda, hermosa y patente también en las soluciones débiles de dicho alcaloide. Finalmente con el ferricianuro potásico actuando sobre una sal de quinina puede obtenerse la fluorescencia roja en determinadas circunstancias.

RECONOCIMIENTO DEL TANINO ADICIONADO AL VINO

El tanino adicionado á los vinos, cuando es reciente la adición y antes de que esta substancia pueda haber sufrido transformaciones especiales en la masa del líquido, produce con las sales férricas el precipitado negro característico del tanino, mientras que el tanino propio de los vinos no da, de una manera franca y manifiesta, dicha coloración negra.

ENSAYO DE LAS ESTEARINAS DEL COMERCIO

Las estearinas del comercio y otras substancias de uso parecido destinadas á la fabricación de velas, cerillas fosfóricas y materiales de apresto, suelen hallarse impurificadas con substancias minerales que tienen por objeto aumentar el peso del producto. El empleo de disolventes directos para su reconocimiento, no parece muy indicado en atención á la probable posibilidad de la formación casual de jabones que no siempre responden á la acción de los disolventes neutros

La incineración del material que va á ensayarse responde mejor al objeto.

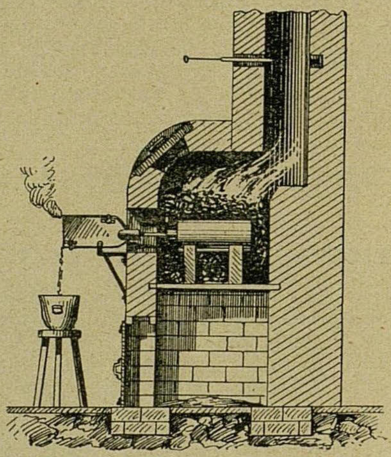
Incinerada perfectamente la substancia sospechosa se trata el residuo por agua acidulada con clorhídrico y se reconocen en el residuo insoluble y en el que ha disuelto el agua acidulada los principios minerales que pueda contener, pesando de antemano la totalidad de las cenizas.

Una estearina pura y de buena calidad no debe dejar apenas residuo alguno después de la calcinación.

QUIMICA INDUSTRIAL

OBTENCIÓN INDUSTRIAL DEL SODIO

En el número 74 indicábamos el procedimiento Sainte-Claire Deville empleado para obtener el sodio. Hoy se añade al aparato el condensador de Donny y Mareska indicado en nuestra fig. 2.ª que consiste en una caja rectangular muy aplanada, de palastro, terminada por un cilindro que se adapta sobre el tubo de



Aparato Sainte-Claire Deville para extraer el sodio

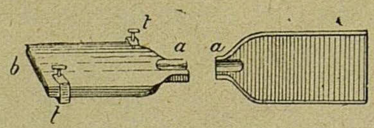
hierro introducido en el horno, en el cual va una mezcla de 20 partes de carbonato sódico, con 9 de hulla y 3 de creta; la reacción que tiene lugar es:

$$CO_3 Na_2 + C_2 = 3 CO + Na_2.$$

El óxido de carbono y el sodio se dirigen á la hendidura *b* del condensador colocado verticalmente, cayendo el sodio fundido en el aceite de nafta donde se guarda.

El condensador evita que se forme un compuesto explosivo de fórmula $C_2 Na_2 O_2$.

Este condensador es desmontable pues simplemente van unidas sus dos piezas por medio de los tornillos



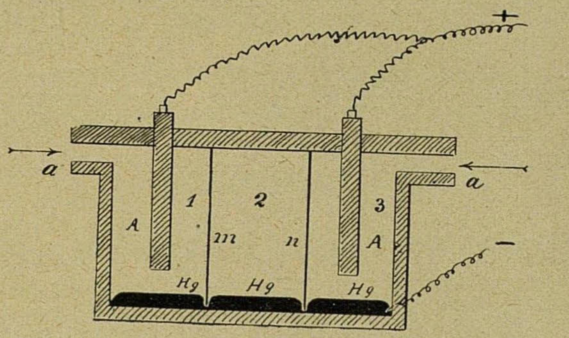
Condensador de Donny y Mareska

t de presión. El carbonato cálcico ó creta dan el anhidrido carbónico que diluye el óxido de carbono y el sodio para evitar su reacción mútua.

Cen 1400 gramos de la mezcla citada se obtienen 400 gramos de sodio bruto, el cual se purifica fundiéndolo en la nafta ó mejor en aceite de esquisto, y colándolo.

Sin embargo, la tendencia moderna es obtener el sodio por electrolisis. Ya describimos en el número 76 el procedimiento Vautin que se aplica especialmente para producir el peróxido de sodio. Uno de los procedimientos más empleados es el de Castner explotado por la «Aluminium C.°» de Oldburg cerca de Birmingham, por Solvay y C.ª de Jemmapes (Bélgica), y aplicado en Remcorn, en Rheinfenden en el Niágara, en Bellegarde, en Hödnt, Neuhausen, etc.

El electrolizador consiste en una cuba rectangular *B* dividida en tres compartimientos, 1, 2 y 3 por medio de los tabiques *m* y *n* que no llegan al fondo, cubriendo el fondo con el mercurio Hg que forma una capa de 3 á 4 milímetros y que asegura el cierre de los compartimientos; este mercurio es el catodo y *AA* son los catodos del carbón. Hácese llegar cloruro sodico al compartimiento *1* por *á* y la electrolisis da sódio que se amalgama con el mercurio y cloro; inclinando, por un sencillo mecanismo, la cuba *B* á la izquierda, la amalgama, en virtud de su menor densi-



Electrolizador Castner para obtener el sodio ó la sosa cáustica y el cloro

dad pasa al depósito *2* de donde puede recogerse para separar el sodio ó bien tratarla por una corriente de agua que da sosa cáustica y regenera el mercurio, el cual pasa al compartimiento *3* para sufrir nueva electrolisis el cloruro sodico que entra por *a*, y continuar así indefinidamente.

El mismo Castner tiene un aparato para obtener el sodio por electrolisis de la sosa cáustica.

El sodio se reconoce en los laboratorios por tres reactivos:

1.° Los compuestos de sodio dan al espectroscopio la raya amarilla característica.

2.° Una disolución de bi metaantimoniato potásico granujiento añadido á una disolución neutra ó alcalina de una sal de sodio, da un precipitado blanco cristalino de bi-metaantimoniato sódico, que se forma mejor frotando el tubo de ensayo con una varilla de vidrio.

3.° Disolviendo un cristalito de acetato de uranilo en un poco de agua sobre un vidrio de reloj y colocando una gota de este líquido sobre el vidrio del microscopio, acercándole una porción del residuo (si es líquido se evapora á sequedad) en que sospechamos la existencia del sodio, de existir éste, veremos aparecer, mirando á través del microscopio unos hermosos tetraedros que son de acetato doble de uranio y sodio. Es reactivo sensible en extremo y muy característico.

APARATOS DE EVAPORACIÓN Y CALEFACCIÓN POR MEDIO DEL VAPOR

Por tres principales medios y procedimientos la industria moderna hace intervenir el vapor en la calefacción ó evaporación de líquidos: aplicando el vapor directo, calentando por medio de serpentín metálico y dirigiendo la corriente de vapor á una capacidad cerrada en inmediato contacto con el aparato que debe calentarse.

El vapor directo procedente, como es natural, de un generador de vapor á alta presión, posee gran virtud calefaciente. Se dirige ordinariamente hacia una masa de naturaleza acuosa que conviene sujetar

á la ebullición á ó una temperatura cercana. Mientras la solución que recibe la corriente de vapor no alcanza la temperatura de la ebullición, el líquido se acrecienta, aumenta de volumen y de masa; en el momento en que se inicia la ebullición queda estacionado el líquido permaneciendo al mismo nivel aproximado. Antes de la ebullición la corriente de vapor, parece más tumultuosa, manifestándose por un ruido pronunciado y fuerte que cesa y se suaviza tan pronto como aquella se desarrolla.

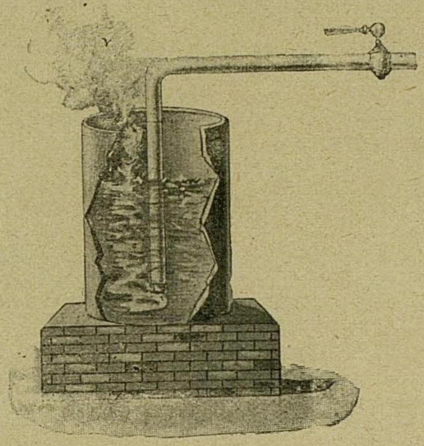


Fig. 1.ª

Unas veces el chorro de vapor se dirige sobre la masa liquida por una sola abertura en la forma que indica la figura núm. 1.

Otras veces se procura que la corriente de vapor se divida, en el seno del líquido que debe calentarse, en varios chorros que afectan más directamente á la totalidad de la masa. En estos casos la porción del tubo de conducción que permanece introducido dentro del aparato suele terminar en su parte inferior por un tubo circular ó semicircular cerrado y salpicado de taladros por donde sale el vapor, (fig. 2).

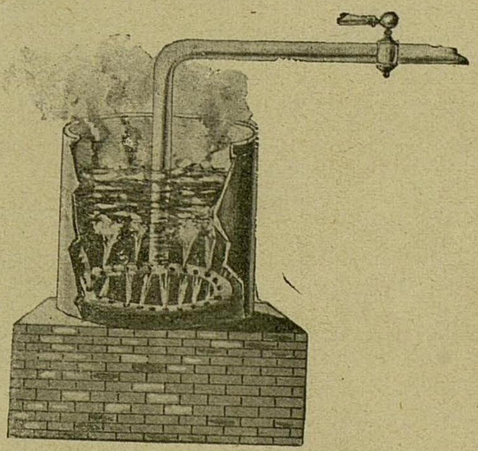


Fig. 2.ª

Por este sencillo é ingenioso medio se calientan cantidades considerables de líquido, contenidas frecuentemente en tinas de mucha capacidad.

Cuando en estos aparatos se ha iniciado la ebullición, puede disminuirse la cantidad de vapor toda vez que con un gasto mucho menor se obtiene casi el mismo resultado. Repetidas veces se hace necesaria esta precaución para evitar una ebullición tumultuosa.

La calefacción por medio de serpentines no taladrados se verifica dirigiendo la corriente al través de un serpentín metálico, ordinariamente de plomo ó de cobre, que desemboca fuera del aparato ó depósito del líquido que debe calentarse (fig. 3). Estos serpentines se colocan en el fondo interno del aparato ó al rededor de las paredes laterales dispuestas en una ó varias vueltas.

Los aparatos de forma cilíndrica llevan el serpentín, por lo general, en el fondo del depósito, mientras que los restantes depósitos, que con frecuencia tienen la forma de artesa, los serpentines se colocan junto á las paredes laterales. Este sistema de calefacción es muy usado en numerosas industrias, en especial en la fabricación de productos químicos y en el ramo de tintorería y aprestos.

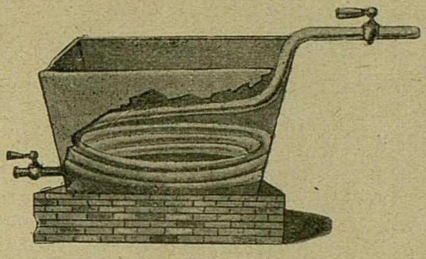


Fig. 3.ª

La calefacción por medio de calderas metálicas de doble fondo, se efectua dirigiendo el vapor á presión hacia una capacidad formada por una doble caldera exterior ó por una sola plancha metálica que se halla engastada por sus bordes en la parte inferior y exterior de la caldera de evaporación (fig. 4). Estas calderas, que reciben el vapor por medio de una tubería exterior y van á veces provistas de válvulas de seguridad ó pequeños manómetros, llevan una abertura de desagüe correspondiente á la parte inferior y media de la plancha exterior del aparato.

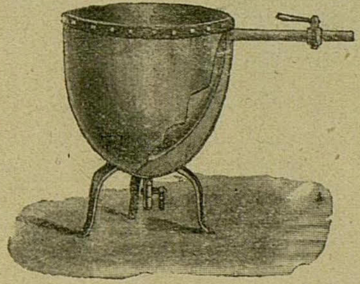


Fig. 4.ª

LOS SALICILATOS DEL COMERCIO

Los salicilatos que circulan en el comercio de drogas, en especial los alcalinos, adolecen con frecuencia del defecto de contener exceso de ácido salicílico que parece dejado de intento con el objeto de hacer más fácil y más presentable la cristalización. Un pequeño ensayo es suficiente para poner de manifiesto esta impureza. Se disuelve en agua caliente una pequeña porción del salicilato sospechoso y se trata por una solución de carbonato alcalino que dará efervescencia cuando exista el ácido salicílico libre, á parte de la reacción marcadamente ácida que dará con el papel tornasol.

Puede igualmente descubrirse la presencia de ácido libre, disolviendo el salicilato y dejándolo luego enfriar. Cuando hay salicílico no combinado se deposita en la masa de la solución fría ó en su superficie en cristalitos alargados.

ARTES Y OFICIOS

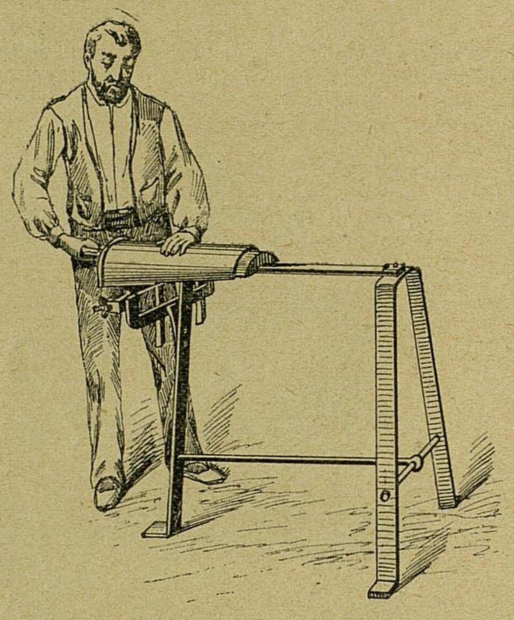
BARNIZ CHAROL PARA EL CALZADO

Alcohol á 90.°	900
Goma laca	100
Colofonia	30
Disolución de caucho	15
Ensencia de mirbano	15

Este barniz dá magnífico brillo, se seca casi instantáneamente y presenta gran elasticidad.

APARATO BOULET PARA MOLDEAR LAS TEJAS CÓNICAS

La teja cónica, cuando hay que fabricarla en gran escala, se hace por medio de una hilera, de la cual sale un largo tubo cilíndrico de barro blando que se corta luego en pedazos de la longitud de las tejas, y cada pedazo se hiende despuès longitudinalmente por mitad. De este modo las tejas quedan en forma semicilíndrica, y para darles la forma cónica indispensable para la colocación, se usa el aparato Boulet,



Aparato Bonlet para el moldeado de las tejas

que consiste en un molde semicónico de madera terminado en un tope y un mango por su base mayor, y que puede avanzar á lo largo de una guía horizontal sostenida por un banquillo. Una laminilla de acero fija y muy tensa está atravesada por debajo del molde á la altura conveniente.

Para dar forma cónica á la teja, se la aplica sobre el molde de madera, y haciendo avanzar á éste á lo largo de su guía, la lámina metálica corta de los bordes de la teja la parte de barro sobrante, que cae al suelo en dos tiras de forma de cuña.

ESMALTADO DEL HIERRO

Es sabido que todas las industrias que utilizan preparados de plomo en forma pulverulenta, son altamente perjudiciales á la salud de los obreros.

Entre las mismas, figura el antiguo procedimiento para esmaltar el hierro, que consiste en depositar, por medio de un tamiz, sobre el metal previamente calentado al rojo, una capa uniforme de un polvo compuesto de silicato potásico, minio, bórax, óxido de zinc, etc. Como consecuencia de esta operación, una parte del polvo queda en suspensión en el aire del taller, exponiendo á los obreros á intoxicaciones saturninas que se acompañan de cólicos terribles, parálisis y trastornos generales que con frecuencia acarrean la muerte.

Como indica nuestra portada, se ha intentado conjurar el peligro por medio de máscaras y aparatos especiales que tamizando el aire impidan que el polvillo deletéreo penetre en los pulmones; pero aparte de que el obrero sofocado por el calor de los hornos siente al poco rato necesidad de respirar libremente, el aparato protector no impide que la absorción de los compuestos púmbicos tenga efecto por los poros de la piel.

Ante la necesidad de prevenir los horrores del saturnismo se ha ensayado el sistema de aplicar en frío y á pincel el polvo de esmalte desleído en esencia de trementina y se ha recorrido á la aplicación de nuevos esmaltes en los cuales se ha suprimido los compuestos de plomo; pero, desgraciadamente, los resultados obtenidos con estos procedimientos han sido muy inferiores á los alcanzados con el método antiguo.

M. Livage, ha presentado recientemente á la *Société d'encouragement de l'industrie nationale*, un aparato imaginado por M. Dumoy, al cual se han prodigado grandes y merecidos elogios porque permite el esmaltado mecánico con preparados de plomo, pero evitando que el temible polvillo, pueda difundirse por la atmósfera.

El aparato de M. Dumoy está constituido esencialmente por una cámara cerrada, provista de vidrios en su parte superior que permiten observar la marcha de la operación.

Los objetos, previamente llevados al rojo, son conducidos del horno al interior de la cámara, donde se fijan á una plataforma central que puede girar en diversos sentidos. A conveniente altura de esta plataforma se encuentran los tamices que contienen el polvo de esmalte, los cuales oscilan á favor de un mecanismo accionado por la electricidad. Mientras cae el polvo y con el fin de que éste se reparta uniformemente por la superficie de los objetos, un obrero va moviendo en todas direcciones la plataforma por medio de una manivela exterior. Todo el polvo que no queda adherido va cayendo á una especie de tolva situada en la parte inferior del aparato, de donde es aspirado por un tubo de cobre y conducido otra vez á los tamices.

El polvillo más ligero que flota en el interior de la cámara sale por la chimenea.

La operación dura un tiempo muy corto y, como se lleva á cabo completamente en el interior de la cámara, pueden los obreros sin necesidad de máscaras y libres de todo peligro dedicarse á esta clase de trabajos.

Una sola cámara basta para dos hornos pudiéndose esmaltar con ella, en ocho horas, unas setenta gruesas de piezas de fundición de tamaño corriente.

MODO DE ENNEGRECER LOS DIAFRAGMAS DE LOS INSTRUMENTOS DE ÓPTICA

Los diafragmas metálicos de los instrumentos de óptica se ennegrecen sumergiéndolos durante algunos minutos en una solución concentrada de nitrato de cobre adicionada de amoníaco hasta completa redisolución del precipitado que se forma en los primeros momentos. Al sacarlos de este baño se calientan suavemente hasta que adquieran color negro intenso.

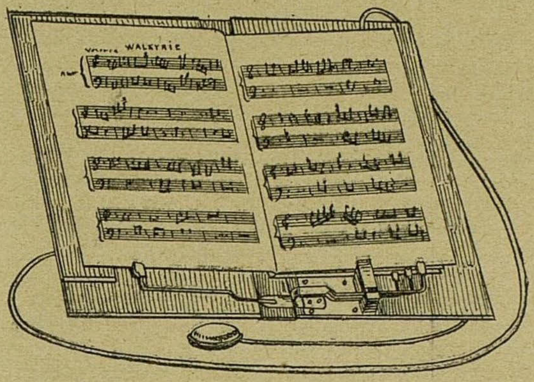
NOTAS ÚTILES

APARATO PARA VOLVER LAS HOJAS DE LOS CUADERNOS DE MÚSICA

Para los pianistas, violinistas, etc., significa un contratiempo enojoso el cambio de página de las piezas que ejecutan, inconveniente que puede remediarse recurriendo á un sencillo aparato que automatica-

mente vuelve una de las hojas cada vez que con el pié se ejerce una ligera presión sobre una pera de caucho depositada en el suelo.

Esta pera comunica por medio de un tubo flexible de la propia susbstancia, con el aparato propiamente



Vuelves-hojas neumático

dicho formado por una resistente placa de cartón donde se fija el cuaderno de música y en cuya parte inferior se encuentran varias varillas metálicas provistas de pequeñas pinzas en su extremidad libre y sujetas, por la otra extremidad, á unos resortes fijos en la parte media del cartón. Dichas pinzas, se aplican á cada una de las hojas que deben utilizarse, quedando las correspondientes varillas aprisionadas por medio de

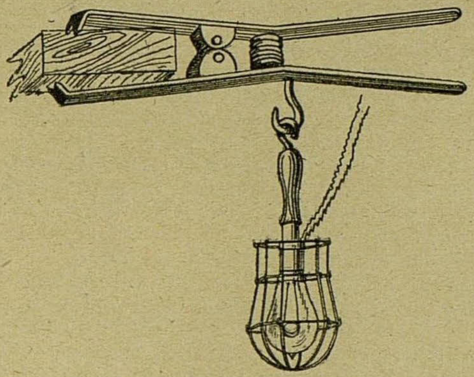


Vuelve-hojas aplicado á un piano

un gatillo que, cada vez que se comprime la pera de caucho, suelta una de ellas, siendo arrastrada la hoja al lado opuesto.

LÁMPARA ELÉCTRICA PARA MINAS Y BODEGAS

Esta lámpara consta de dos piezas portátiles; una pinza de muelle y una lámpara de mano. La pinza está provista de un gancho para colgar la lámpara, y de tal modo construida, que puede cogerse por presión á las tablas, á las traviesas de las minas ó á los rebordes de los toneles. La lámpara termina en un mango y un gancho, y está recubierta por una

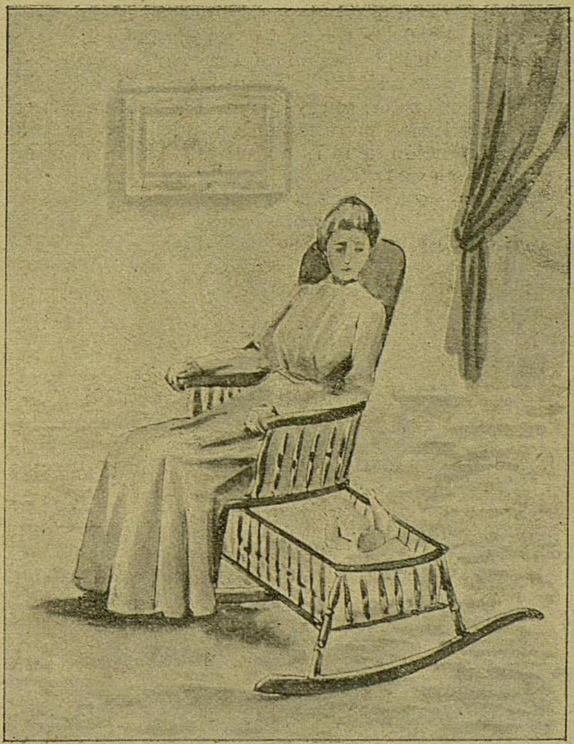


Lámpara para minas y bodegas

reja de fuerte alambre que impide la rotura por los choques. Un conductor flexible bipolar va de la lámpara al interruptor ó á los bornes fijos en la pared.

MECEDORA-CUNA

Scientific American da á conocer un ingenioso mueble ideado por M. Sanuel Arnold, de Toronto, con



Mecedora-cuna

el cual, al propio tiempo que se mece la cuna del niño, puede mecerse cómodamente la persona que le cuida. Como indica el grabado, se trata de una mecedora ordinaria acoplada á una cuna provista también de las piezas curvas sobre las cuales se mueve aquella.

Cuando el mueble no ha de prestar servicio se reduce el volúmen del mismo introduciendo la cuna debajo del asiento del sillón.

REVISTA DE REVISTAS

LA ARTILLERÍA CONTRA EL GRANIZO EN LOS ESTADOS UNIDOS

Mr. W. L. Moore, Jefe de la Oficina Meteorológica de los Estados Unidos, ha emitido oficialmente su opinión acerca el uso de los cañones contra el granizo. Los principales conceptos publicados por Mr. Moore son los siguientes:

«El procedimiento consiste en mandar torbellinos anulares de humo y de aire hacia las nubes; pero el más potente cañón *Stiger* hasta hoy empleado no envía estos torbellinos á más de 360 metros de altura y no alcanza por consiguiente á las nubes. Por esto el distinguido meteorólogo austriaco Sr. Pernter ha declarado que si el procedimiento pudiera dar algún resultado, sería en todo caso con aparatos mucho más potentes que los actuales. Pero dista de ser evidente que los cañonazos puedan tener la menor influencia sobre el granizo; la teoría y la práctica concuerdan sobre el particular. Es verdad que, teóricamente, el Sr. Stiger había imaginado que el granizo se forma en las regiones tranquilas de la atmósfera donde la humedad del aire puede cristalizar en grandes cristales, como los que forma una sal en una solución salina. Pero esto no pasa de ser un pensamiento vacío, pues no existen regiones tranquilas en la atmósfera y el granizo no está constituído por cristales, sino por masas de hielo débilmente cristalinas. Además, los cristales perfectos de los copos de la nieve se forman en el seno del aire en movimiento, y por consiguiente cae por su base toda la teoría de la influencia de los cañonazos sobre la formación del granizo.

«Después de examinar cuanto se ha publicado en estos últimos años, tengo la convicción de que se trata de una ilusión popular tan notable como la creencia de la acción de la Luna sobre el tiempo. Los campesinos poco instruidos de Europa tienen tendencia á creer en cosas maravillosas; prefieren creer en la eficacia de los cañonazos y gastar dinero, tiempo y trabajo instalando inútiles baterías, antes que recurrir al medio muy sencillo y muy razonable del seguro mútuo contra los desastres inevitables que el granizo produce.»

(*Monthly Weather Review.*)

INCOMBUSTIBILIDAD DE LAS TELAS

Las telas más facilmente inflamables se hacen completamente incombustibles saturándolas de la siguiente solución:

Fosfato de amoniaco puro.	8	partes
Carbonato de amoniaco.	2'5	»
Acido bórico.	3	»
Borax.	2	»
Dextrina.	0'4	»
Agua.	100	»

(*Pharmaceutische Post.*)

3.750 FRANCOS DE PREMIO

La *Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses*, de Berlín, acaba de abrir un concurso público ofreciendo la cantidad de 3.750 francos y una medalla de plata al autor del mejor trabajo sobre las causas de las explosiones del acetileno, aparentemente espontáneas. Durante la producción, distribución y empleo de este gas, se han observado descomposiciones y explosiones sin causa determinada y esta causa es la que se busca, y muy especialmente el efecto que sobre el mismo producen los fosfuros, los sulfuros, la silice y el nitrógeno.

Las memorias pueden remitirse hasta el 15 de Noviembre de 1902.

(*Revue scientifique.*)

CONVOCATORIA PARA EL PREMIO BAUMGARTNER

La Academia de Ciencias de Viena concederá, á fines del año 1903, el premio Baumgartner al trabajo de más importancia para aumentar nuestros conocimientos acerca las radiaciones invisibles.

Dicho premio consiste en la suma de 2000 coronas.

(*Nature.*)

REPOBLACIÓN DE LAS AGUAS CANADIENSES

La empresa del Grand Trunk Railway, del Canadá, ha empezado á hacer circular por sus lineas un vagón especialmente construido para distribuir peces vivos en los rios, lagos y estanques del trayecto.

El interior del vagón lo constituyen una série de tanques de hierro galvanizado, capaces para 1000 ó 1500 peces de buen tamaño. En un extremo del coche hay dos pescantes para otros tantos empleados, como en los coches Pullman. Dos depósitos de hielo, de una tonelada cada uno, sirven para mantener el agua del vagón á una temperatura conveniente.

(*Railway and Engineering Review.*)

LA FAUNA ENTOMOLÓGICA DE LAS BALEARES

Los Sres. Poulton, Saunders, Pocock y Thomas, del Museo Británico, han formado nutridas colecciones de insectos de las Islas Baleares, á cuya descripción y publicación han dado principio.

El resultado más evidente de las primeras investigaciones es que muchas de las especies entomológicas originales de Mallorca han sido exterminadas por la agricultura; la fauna de los insectos es mucho más rica en Menorca, donde el cultivo de las tierras no es tan general como en la isla mayor.

(*Entomologist's Monthly Magazine.*)

MONTAÑA CURIOSA

En Cassiar (Colombia inglesa) acaba de descubrirse una montaña que ofrece una verdadera rareza geológica, pues está compuesta de una serie de capas superpuestas de azufre casi puro y de un mineral que contiene en proporciones que pagan los gastos de explotación oro, plata y cobre.

(*La Nature.*)

CLARIFICACIÓN DE LA SIDRA

El doctor Louise estudiando las dificultades que presenta la clarificación de la sidra, hace notar, que, aun cuando después de la fermentación viva se trasiegue el liquido límpido y se acabe de clarificar por filtración, dicha limpidez no persiste, formándose generalmente en las botellas un nuevo poso.

De otra parte, el zumo de manzanas recientemente extraído posee una consistencia muy variable que depende de la composición del líquido y de circunstancias todavía mal determinadas. Algunas veces este zumo, fluido al principio, adquiere poco á poco una consistencia viscosa, transformación que tiene lugar rápidamente si se le añade una sal cálcica.

Dichas observaciones han inducido á M. Louise á suponer que las materias llamadas protéicas que aparecen más ó menos rápidamente en el zumo de manzanas, modificando su consistencia, y cuyo sedimento continua produciéndose en las sidras que se consideran bien fabricadas, provienen del desdoblamiento de moléculas más complejas, bajo la influencia de diastasas que el zumo contiene en más ó menos cantidad.

En consecuencia, es posible la obtención de zumos que conserven su fluidez primitiva y dén por resulta-

do una sidra limpida, separando lo más rápidamente posible las diastasas en cuestión por uno cualquiera de los procedimientos conocidos.

Las experiencias que el doctor Louise llevó á cabo tuvieron precisamente por objeto comprobar esta hipótesis y los resultados obtenidos fueron concluyentes.

De un mismo mosto se separaron 45 litros y se repartieron exactamente entre tres botellas de vidrio. En la primera, se adicionó cal y ácido fosfórico con el fin de obtener un precipitado de fosfato tricálcico; en la segunda se mezcló una solución de cola de pescado y en la tercera no se hizo modificación ninguna.

En las tres muestras se sembraron levaduras puras y se guardaron en iguales condiciones. Tan pronto como la fermentación viva hubo terminado, los líquidos, ya limpidos, fueron trasegados, filtrados y encerrados en botellas lacradas.

Un año después de la experiencia se observó una limpidez casi perfecta en la sidra tratada por el fosfato y la cola de pescado. En cambio la muestra que no había sido adicionada de substancia alguna, contenía un abundante poso que por agitación enturbiaba completamente el licor.

(*La Vie Scientifique.*)

CONGRESO INTERNACIONAL DE NAVEGACIÓN

El congreso internacional de navegación se reunirá el año próximo, del 29 de Junio al 6 de Julio, en Dusseldorf. Lo compondrán dos secciones: de navegación interior y de navegación marítima.

La primera sección anuncia tres temas en su orden del día: medios de salvar las grandes altitudes; impuestos y gastos de navegación; disminución del carbón y del coke por el transporte fluvial. Se solicitan comunicaciones sobre instalación de presas, arrastre mecánico en los canales, buques de rio de pequeño calado, utilización de la fuerza hidráulica de las presas, nuevos ensayos sobre resistencia de los buques.

La orden del día de la sección de navegación marítima contiene también tres temas: investigaciones sobre los gastos de construcción y mantenimiento de las puertas de esclusas de madera y de hierro; tráfico por gabarras; instalación de docks. Se solicitan comunicaciones acerca construcción de dragas, limpia de puertos, señales de niebla, etc.

(*Revue Scientifique.*)

RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EL PODER CALORÍFICO DE LOS COMBUSTIBLES

Mr. Bunte trata este asunto en *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* y adopta como muy aproximada, al menos para la hulla y el cok, la fórmula abreviada de Dulong.

$$\text{Poder calorífico} = 81\,C + 290\,(H - \frac{O}{8}) + 25\,S - 6\,W$$

en la que C, H, O, S, W indican los tantos por % de carbono, hidrógeno, oxígeno, azufre y agua respectivamente.

(*Revue de chimie industrielle.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

PASTILLAS MORELLÓ

Curan la TOS, RESFRIADOS, ASMA, CATARROS, BRONQUITIS, etc.

1'50 ptas. caja.—Puerta del Angel, 21 y 23, Barcelona, y principales farmacias



Baños de Ledesma

(SALAMANCA)

Sin rival para afecciones reumáticas, gotosas y del sistema nervioso

Informes: Farmacia de Sto. Domingo

Preciados, 35, Madrid

TRICÓFERO PADRO

para evitar la caspa, canas, mal en la cabeza y caída del pelo. Es el tónico y regenerador del cabello más antiguo y acreditado de España. Hace crecer el pelo sano, limpio y con su color natural.—FRASCO 1'50 PESETA.—Venta en droguerías y perfumerías

Barcelona, Plaza Real, 1, Farmacia del Globo

SAL DE AGRAZ



Granular efervescente

Atemperante, antibiliosa, digestiva, de empleo fácil, agradable y cómodo

En la indigestión provocada por un disgusto, enfriamiento, asco, &.
En la irritación intestinal con dolores, con y sin diarrea.
En los derrames de bilis.
En los flatos, eructos ácidos, dolor de estómago, aspereza y amargor de la boca, sed insaciable. Contra el mareo de la navegación, toda clase de vómitos y náuseas.
Es superior á todas las magnesias y productos similares por no producir arenillas y cálculos en el aparato de la orina.
Para más detalles véase el prospecto.
La *Sal de Agraz del Dr. Jimeno* se expende en frascos azules grandes á 2 pesetas

PUNTOS DE VENTA: Farmacia del Globo del Dr. Jimeno, Plaza Real, 1, Barcelona. — Moreno Miquel, Arenal, 2, Madrid. — M. Rey, Montevideo, y en todas las principales farmacias.

DEL Dr. JIMENO. BARCELONA

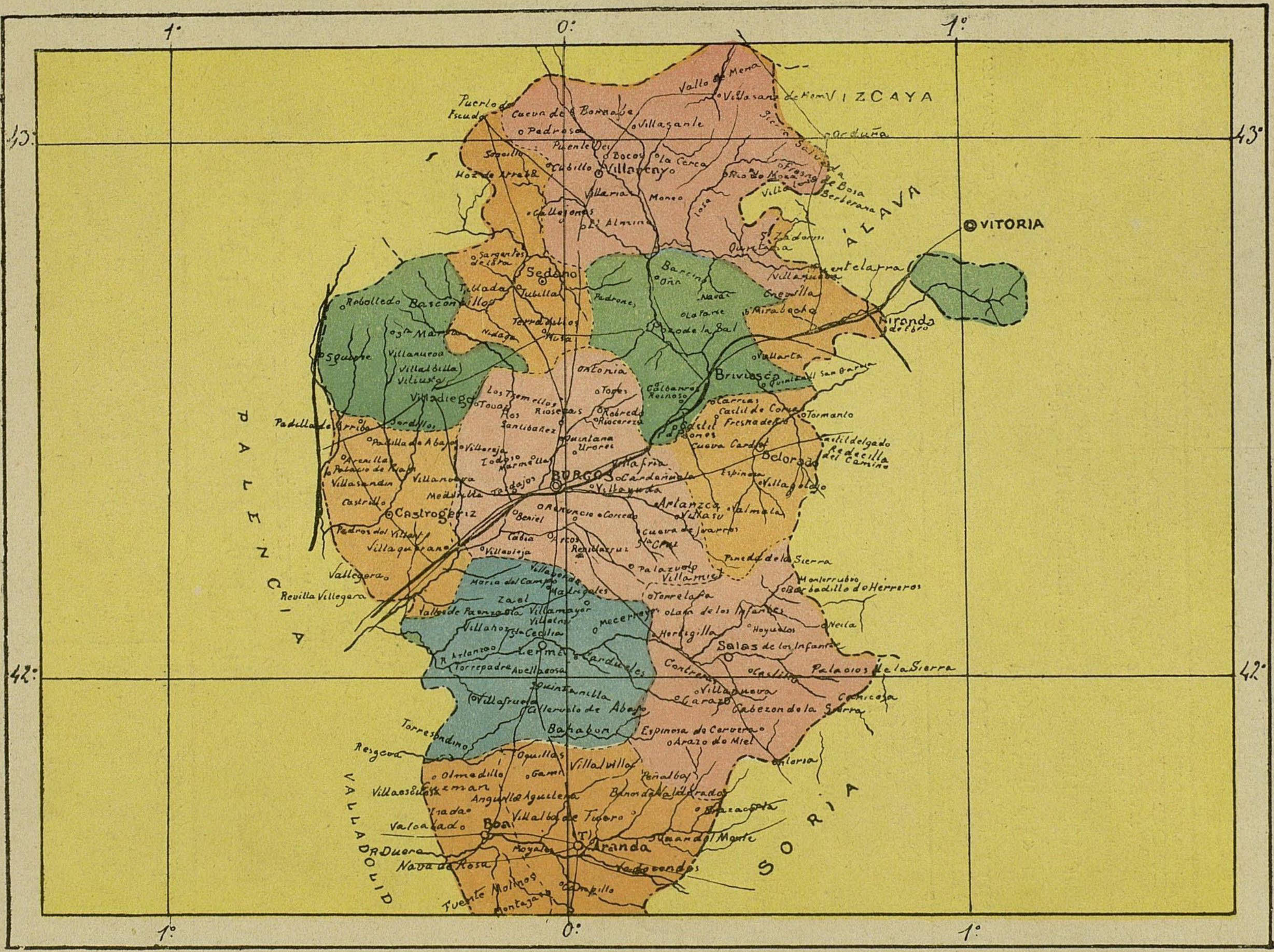
Depilatorio Imperial, Padró

quita el pelo ó vello con prontitud y sin peligro ulterior para el cutis.—50 años de éxito.—Frasco 2'50 pesetas. — Venta en droguerías y perfumerías.

Barcelona, Plaza Real, 1, Farmacia del Globo

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE BURGOS





NUMERO 79

EXPLOTACIÓN DEL ESTAÑO EN MALACA

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

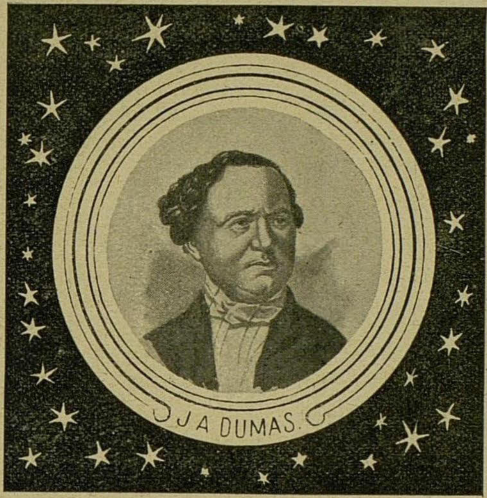
En toda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos. »
Número atrasado, 30 céntimos

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 5 DE OCTUBRE DE 1901 NÚMERO 79

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Parodiando una frase célebre podríamos decir que la sangre de Lavoisier hubo de ser fecundísima semilla de ilustres sabios que en la esfera de la Química forman en la nación vecina ese brillante cortejo de notabilidades que caracteriza el siglo pasado. Bertholet, Sainte Claire Deville, Chevreul, Gay Lusac, Fremy, Berthelot, Naquet, y otros muchos, levantan las ciencias químicas en todas sus manifestaciones á una altura inconcebible en brevísimo lapso de tiempo. Merece figurar en primera línea entre el número de estos ilustres quimicos, el que constituye el objeto de estas ligeras notas biográficas, Juan Bautista André́s Dumas. Laborioso, infatigable, amante y cultivador de todas las ciencias, viene Dumas á contribuir con sus iniciativas y desvelos al movimiento científico que iniciado ya en los dos siglos anteriores toma inusitados brios en el décimo nono. Siguiendo el adagio bíblico, *qui graditur cum sapientibus sapiens erit*, entabla relaciones desde sus juveniles años con todos los sabios de su tiempo que descubren en él los gérmenes de su raro talento.

Nacido en Alais (Gar) en 1800 y después de haber estudiado en su población natal latin y humanidades y de haber practicado en una farmacia de la localidad, donde empezó á cobrar especiales aficiones á los estudios químicos, se dirige á pié hacia Ginebra con el exclusivo objeto de cultivar su inteligencia que ya reclamaba un ambiente más extenso y apropiado. Allí encuentra todos los alicientes para su talento. Traba relaciones con De Candolle y estudia extensamente la Botánica, con Pictet y Danssure á quienes iba recomendado estudia la Física y con G. de la Rive emprende el estudio de la Química. Las investigaciones de Fisiología humana constituian en Ginebra su aplicación favorita cuando una visita de Humboldt, que le encarece la importancia de París, para seguir provechosamente el cultivo de la ciencia, le decide á abandonar á Ginebra para instalarse definitivamente en la capital francesa. Ya en Paris, adquiere íntimas amistades y relaciones con Brongniard, Laplace, Mildne Edwards, Bertholet, Vauquelin, Gay-Lussac, Tenard, Cuvier, Arago, Sainte Hilaire y realiza al ejemplo é impulso de estas eminencias verdaderos prodigios de laboriosidad y de ciencia. A su inmediata llegada es nombrado profesor de Química en la Escuela Politécnica, funda asimismo la célebre publicación *Annales des scienties naturelles* y seguidamente en 1826 dá á luz su notable tratado de Química aplicada á las artes. Logra llamar la atención del mundo científico con su Memoria sobre *Algunos puntos de la teoria atómica*, exponiendo á parte su nuevo método de fijar los pesos atómicos por la densidad de los vapores de los cuerpos. Sus obras y escritos que son innumerables se distinguen por la extraordinaria variedad de asuntos científicos de que se ocupan resaltando en ellas una claridad de exposición y un sabor práctico poco comunes.

Dumas considerado como hombre de ciencia representa en el campo de las ciencias químicas una significación especial por haber sido uno de los principales iniciadores de los estudios y trabajos sobre quimica orgánica, bastante desconocidos y preteridos en las primeras etapas de su vida científica y á los cuales se dedica con insistencia y notable provecho para la ciencia.

En Paris desempeñó numerosos cargos públicos de la mayor categoría. Fué profesor del Ateneo, de la Facultad de Ciencias, del Colegio de Francia y de la Facultad de Medicina. Perteneció á todos los grnndes Centros y Academias científicas de su pais. Creó la Escuela Central de Artes y Oficios y la de la Sociedad Química de París. Fué elegido senador y diputado en diversas legislaturas y tuvo á su cargo el Ministerio de Agricultura. Los habituales lectores del Boletin de la Academia de Ciencias de Francia (*Comptes rendues*) recordarán sin duda los constantes trabajos y observaciones que aportaba á aquel centro.

La nota característica de la personalidad de Dumas como hombre privado estriba en el

empeño decidido que siempre manifestó de pasar plaza de hombre creyente. La memeria que leyó al ingresar en el Instituto llamó extraordinariamente la atención de todos los miembros de aquel ilustre centro científico por el sabor católico que informaba todo el contexto. Murió en Jueves Santo casi nonagenario.

J. BATLLE.

FABRICACIÓN DE VINOS ESPUMOSOS

A un hectólitro de buen vino blanco se disuelven 3 kilógramos de azúcar cande y se le añade 1 kilógramo de buena levadura. Se mezcla bien el conjunto y se coloca en botellas de *champagne* que se tapan con buenos corchos y se atan sólidamente.

Los frascos se guardan durante 15 días en un local cualquiera cuya temperatura oscile entre 15 y 20° y luego se pasan á un sitio más fresco. Transcurridos tres meses cuando el vino ha perdido el sabor azucarado, se invierte la posición de las botellas y se remueve ligeramente el líquido con objeto de que el poso formado se vaya depositando sobre el corcho. Algunas semanas después se destapan los frascos, se expulsa el poso, se añade á cada uno de ellos una dosis de vino azucarado á gusto del operador y otra vez se tapan asegurando los corchos con un bramante.

Cuando se trata de obtener vinos espumosos económicos este método no es aplicable. En tal caso, debe recurrirse al ácido carbónico líquido, el cual se disuelve á presión conveniente en el vino previamente filtrado y edulcorado.

COLA PARA PEGAR LA EBONITA Á LOS METALES

Agua	125	gramos
Cola de Colonia	100	„
Acido acético	5	„
Azufre precipitado	10	„

Se reblandece la cola y se disuelve luego á calor suave. Antes de que se enfríe se le añaden el ácido acético y el azufre precipitado. Se aplica en caliente y manteniendo luego fuertemente unidas las piezas de ebonita y de metal hasta que la cola esté bien seca.

MADERA INCOMBUSTIBLE

El Dr. Winlselmann obtiene la incombustibilidad de la madera, sometiéndola durante ocho horas á la acción de una solución hirviente de:

Agua	100	litros
Cloruro de magnesio	3	kilos
Acido ortofosfórico	2	„
Carbonato de magnesia	1	„
Acido bórico	2	„
Cloruro amónico	3	„

Este baño no solo se opone á la combustión de la madera sino que impide su putrefacción.

COLA RESISTENTE PARA EL VIDRIO

Según *L' inginieur francais*, mezclando á la albumina de huevo, vidrio finamente pulverizado, se obtiene una cola sumamente resistente para pegar el vidrio. La unión queda tan fuerte, dice la indicada revista, que antes de que ceda la parte recompuesta, se rompe la pieza por distinto sitio.

LAVADO Y ESTERILIZACIÓN DE LAS ESPONJAS

Entre los numerosos proeedimientos consignados en EL MUNDO CIENTÍFICO para el lavado y esterilización de las espongas, merece figurar el siguiente, recomendado por *Le chasseur francais*.

Se sumergen las esponjas durante 48 horas consecutivas en un baño de ácido clorhídrico al 4 por 100 y se lavan luego en agua corriente hasta que no contengan trazas de ácido. Seguidamente se hierven por espacio de quince minutos en una solucion de

Potasa	10	gramos
Acido tánico	30	„
Agua	1000	„

Ultimamente se pasan por una solución antiséptica de formol ó de ácido bórico.

UNA FALSIFICACIÓN DE LA GOMA TRAGACANTO

La goma tragacanto en polvo lleva con alguna frecuencia una parte de goma arábiga adicionada de intento con el objeto de abaratar el producto. Es facil descubrir el fraude. La goma tragacanto se disuelve en el alcohol permaneciendo insoluble la goma arábiga. Esta solubilidad de la goma tragacanto en el alcohol puede servir de base para separar de la misma y descubrir numerosas impurezas que pueden sotisficarla.

ALGUNAS PROPIEDADES DE LA GLICERINA PURA

La glicerina pura debe ser del todo neutra al papel de tornasol y completamente insoluble en el eter y el cloroformo. Son insolubles en la glicerina pura, los ácidos grasos, la bencina, el alcanfor, el sulfuro de carbono, el cloruro, bromuro y yoduro de mercurio y el yoduro de plomo.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

NUEVA FABRICACIÓN DEL SUPERFOSFATO DE CAL COMO ABONO

El bisulfato de sosa, residuo de la obtención industrial del ácido nítrico mediante el ácido sulfúrico y el nitrato de sosa, es una rémora en las fábricas del citado producto pues muy difícilmente pueden desprenderse de él los fabricantes de ácido nítrico. De ahí que tenga gran importancia su aprovechamiento para la producción de un compuesto tan útil como el superfosfato de cal que fertiliza las tierras destinadas á la producción agrícola.

Déjase, para ello, cristalizar el bisulfato sódico en depósitos donde se recoge al salir de las retortas en que se ha producido. En calderas á propósito se coloca fosfato cálcico pulverizado, mineral (fosforita de Logrosán) ó el procedente de los huesos calcinados y tratados por ácido sulfúrico (que separa el carbonato cálcico al estado de sulfato), en proporción de su equivalente con relación á la cantidad de bisulfato sódico de que se dispone. Disuélvese luego el bisulfato en agua y échese sobre el fosfato cálcico; la masa se bate fuertemente con rastrillos y el fosfato cálcico se transforma en superfosfato tan soluble en el agua como el citrato amónico.

Basta separar el superfosfato del bisulfato, transformado de este modo en una masa pastosa inofensiva, evaporar el disolvente y pulverizar el superfosfato para ser destinado al comercio. Va acompañado de algo de bisulfato sódico que también constituye un abono para ciertas plantas y que, por lo demás, no daña á ninguna.

LOS FRUTOS PRIMERIZOS Y LA LUZ

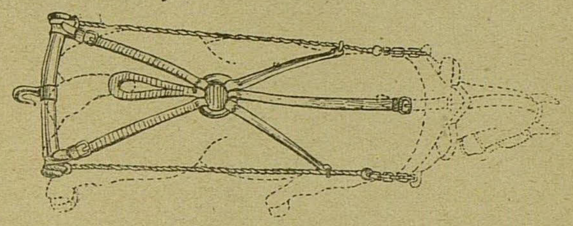
En las comarcas templadas, como la nuestra, por ejemplo, la precoz madurez y desarrollo de los productos agrícolas no depende tanto de la falta de calor como de la escasa ó insuficiente luz que, atendida la corta duración del dia, reciben las plantas durante el invierno y la primavera. Para obtener productos primerizos y precoces, el esfuerzo del agricultor debe encaminarse á suplir, por cuantos recursos económicos se hallen á su alcance, esa falta de luz, aprovechando en todo lo posible la que el sol esparce durante las horas del dia y la que dan la luna y los astros durante la noche. Los campos y praderas donde se cultivan las plantas primerizas deben hallarse despejados y sin sombras por la parte del medio dia y mejor aun en aquella extensión de horizonte que recorren el sol y la luna en todo su curso.

Es igualmente útil diseminar en el prado algunas prominencias bien blanqueadas con lechada de cal que debe renovarse con frecuencia. Es sabido por otra parte que teniendo el terreno alguna inclinación de suerte que reciba la acción directa de los rayos solares, los vegetales aprovechan mejor la luz y el calor que aquellos emiten.

En general es conveniente esparcir por la superficie del campo de cultivo, materiales de superficie lisa y reflejante de la luz, como láminas de mica, ó espato de Islandia, guijarros blancos y lisos y todos aquellos materiales que pueden acrecentar la acción de la luz, sin perjudicar las condiciones del suelo. El ingenio del agricultor debe suplir en el caso que nos ocupa la menor cantidad de luz que dan de sí los dias de corta duración.

ARREO PARA EL CULTIVO DE LOS VIÑEDOS

Este arreo está dispuesto para suplir hasta cierto punto las varas de los arados de viñedo. La parte principal del arreo la constituye un cojinete circular situado sobre la grupa del caballo, cojinete del cual parten diferentes correas radiales; una que va al centro superior del collar, dos que sostienen los tirantes, otra que pasa por debajo del arranque de la cola y dos que sostienen un travesaño de forma especial, que se adapta con bastante exactitud á las an-



Arreo para el arado de viñedos

cas, de suerte, que al variar de dirección el caballo, queda el gancho que lleva el travesaño en su parte media, en la misma posición en que quedaría si estuviese sostenido por varas laterales.

En ciertos casos, particularmente cuando hay que arar viñedos cuya plantación se ha hecho muy compacta, este arreo es el único que puede usarse si no se quiere estropear al dar la vuelta al final de cada hilera algunas de las vides terminales.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Santander

Situación.—Al N. limita Santander con el Cantábrico; al S. con Burgos y Palencia; al E. con Vizcaya y al O. con Oviedo.

Superficie y población —La extensión superficial de esta comarca es de 5.459 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes asciende á 300.000.

Orografía é hidrografía.—Este país encantador es denominado comunmente entre los españoles la *Montaña*. En efecto, es Santander una provincia accidentada en extremo y si bien sus montes no presentan una dirección bien determinada puede decirse que la cordillera Cántabro-Artúrica la cruza de E. á O.; entre sus valles más notables citaremos los del Ebro, La Liébana, Cabuérniga, Polaciones, del Besaya, el de Pas y el de Toranzo. En esta provincia nace el rio Ebro y da nombre á uno de sus valles el rio Asón.

Aguas medicinales.—En Caldas de Besaya, Hoznaya, Liérganes, Ontaneda, Puente Viesgo y Solares.

Agricultura.—En sus hermosos valles se producen cereales, cáñamo, maiz, lino, naranjos, limones y otras frutas. En sus montañas abundan los bosques de cuyos árboles sacan los moradores excelente madera de construcción.

Industria.—Alimenta buen número de fundiciones de hierro y otros metales, batanes, hornos de cal y teja, molinos harineros; fábricas de licores, cerveza, curtidos, lienzos, sombreros, tejidos de algodón, chocolate, conservas, queso, hielo, vidrio, refinación de azúcar, botones, jabón, etc.

Comercio —Muy activo, y su principal elemento de vida consiste en sus transacciones con América.

Ferias.—Las hay en Vargas, Cabezón de la Sal, Reinosa, Laredo y Guarnizo.

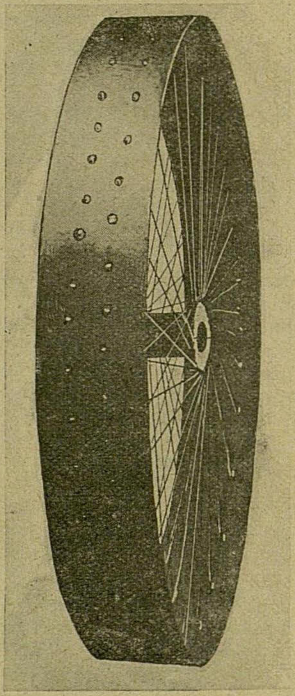
Poblaciones principales.—Santander, la capital; Castrourdiales, La Hermida, Laredo, Santoña, Villacarriedo, Comillas, San Vicente de la Barquera, Ramales, Potes, Valle de Cabuérniga, Torrelavega, Santillana, Entrambasaguas y Ontaneda.

M. M.

MECÁNICA

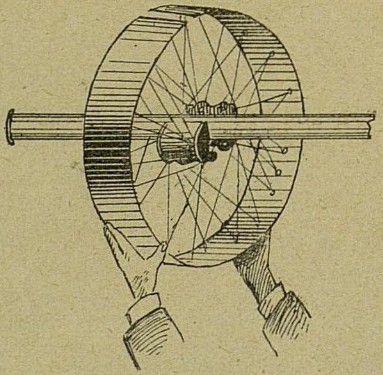
POLEAS WOODHOUX DE RAYOS TANGENTES

Estas poleas han sido ideadas para disminuir considerablemente el peso de las poleas cuyo árbol de transmisión está muy cargado. Su solidez es la misma que la de las poleas ordinariamente en uso siendo la eco-



Polea Woodhoux de rayos tangentes

nomía de material empleado para su construcción de un 80 por 100 con respecto á los demás sistemas. Una polea Woodhoux de dos metros de diámetro con llanta de 30 centímetros de anchura solo pesa 90 kilógramos.

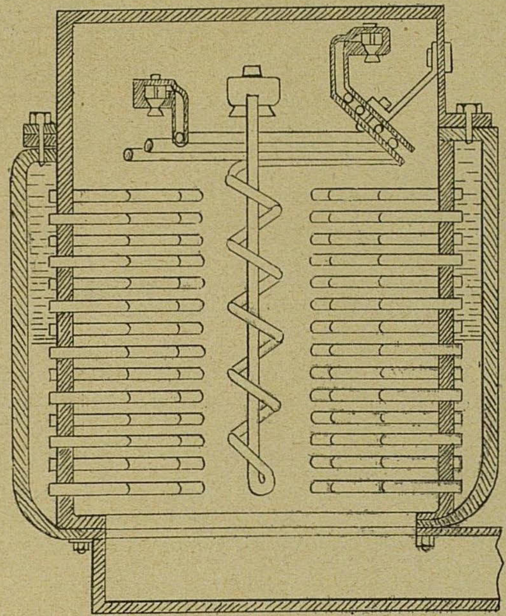


Colocación de una polea Woodhoux

Su colocación es muy fácil. La corona, constituida por una cinta de acero, se abre en un punto de su circunferencia lo suficiente para permitir el paso del árbol y cuando este se encuentra debidamente emplazado, se cierran y sujetan con resistentes tuercas las dos piezas que constituyen el cubo de la rueda, se afianzan los rayos y por último se unen sólidamente los bordes de la solución de continuidad que presenta la llanta.

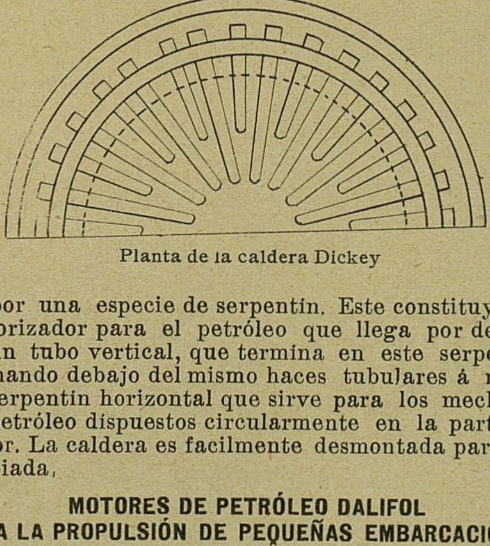
CALDERA TUBULAR DE DICKEY

Esta caldera sirve especialmente para los automóviles y según indica nuestro grabado consiste en dos cuerpos cilíndricos dispuestos concentricamente según la vertical, estando lleno de agua y de vapor el es-



Elevación de la caldera tubular de Dickey

pacio anular que entre ambos queda. En el cuerpo interior van colocados radialmente los tubos de diferentes longitudes, formando numerosas filas superpuestas que forman en el centro una cámara ocupa-

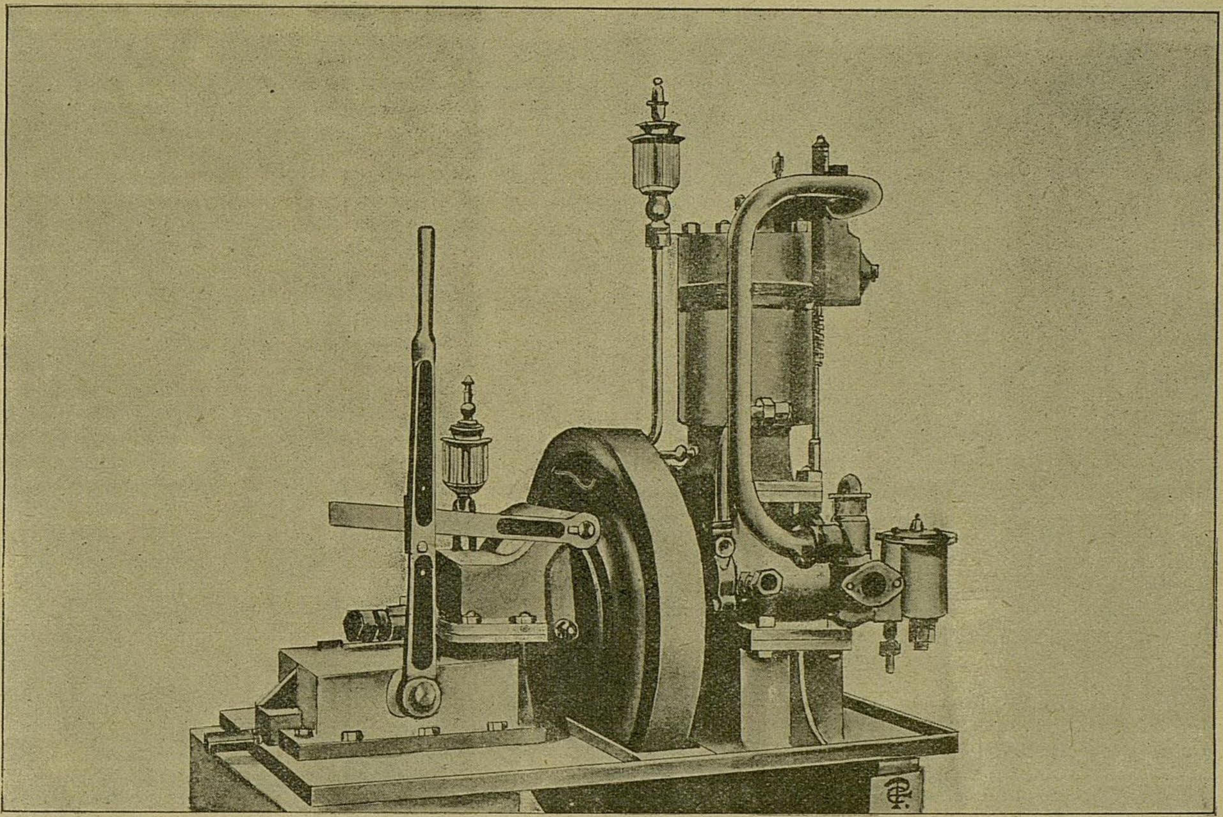


Planta de la caldera Dickey

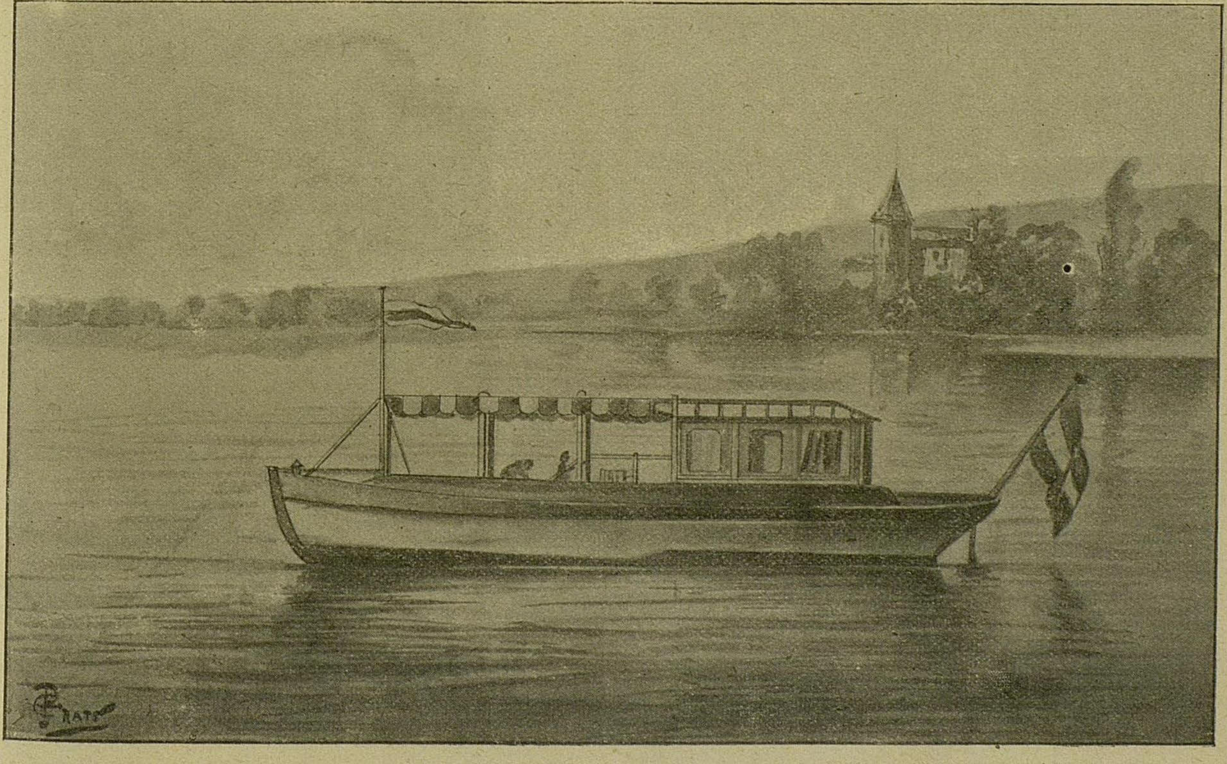
da por una especie de serpentín. Este constituye un vaporizador para el petróleo que llega por debajo de un tubo vertical, que termina en este serpentin formando debajo del mismo haces tubulares á modo de serpentin horizontal que sirve para los mecheros de petróleo dispuestos circularmente en la parte inferior. La caldera es facilmente desmontada para ser limpiada.

MOTORES DE PETRÓLEO DALIFOL PARA LA PROPULSIÓN DE PEQUEÑAS EMBARCACIONES

Para la propulsión de pequeñas embarcaciones se emplean generalmente motores verticales con el árbol en la parte inferior. Uno de los más perfeccionados de este género es el tipo Dalifol, cuyo grabado acompañamos, el cual, está montado sobre un zócalo de



Aspecto exterior del motor de petróleo de M. Dalitol, para la propulsión de pequeñas embarcaciones



Canoa con motor de petróleo Dalifol

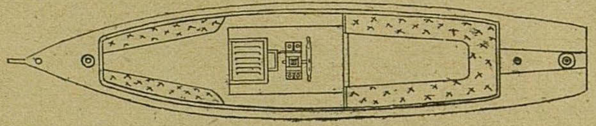
fundición de forma alargada para que pueda adaptarse fácilmente á las canoas ó lanchas.

El cilindro tiene 98 mm. de diámetro y 110 de curso, verificándose la explosión de la mezcla detonante por medio de una bobina de Rhumkorff. El enfriamiento del cilindro se verifica, con agua tomada directa-

mente del mar, mediante una bomba centrifuga accionada por el propio motor. Esta bomba, está construida de manera, que si por cualquier motivo se obstruye ó sufre algún desperfecto, puede pararse y desmontarse rápidamente para proceder á su reparación inmediata.

El carburador es un pulverizador á nivel constante constituido por un pequeño recipiente, en el cual se introduce un flotador, que, por intermediación de un balancin, cierra la válvula de entrada de la esencia, cada vez que el hidrocarburo alcanza el nivel necesario.

El aire que llega por la tuberia penetra por la parte inferior de la chimenea, la cual tiene una extrangulación correspondiente á un pequeño tubo adaptado á este efecto, que produce la succión de la esencia en las proporciones graduadas de antemano. El aire mezclado con los vapores de carburo es proyectado sobre



Emplazamiento del motor en la canoa Dalifol

un cono divergente provisto de gran número de pequeños agujeros, por los cuales penetra la cantidad de aire conveniente para producir la mezcla explosiva más ventajosa. Dicho cono se encuentra cubierto por otro cono giratorio que tiene solamente cuatro agujeros, de modo que, según la disposición en que se coloca con respecto al primero, deja al descubierto mayor ó menor número de agujeros, mecanismo que permite graduar de un modo preciso la entrada del aire.

El motor, el carburador y la bomba, están montados sobre un mismo bastidor. La máquina se pone en marcha por medio de una manivela, siendo su velocidad normal de 1100 revoluciones por minuto. El engrasamiento es automático. Una palanca de gobierno que está al lado del piloto, permite mover la embarcación hacia delante ó hacia atrás.

Las canoas modelo Dalifol son de construcción esbelta al par que sólida y ligera.

Nuestro grabado representa el modelo mayor, cuya marcha es de 16 á 18 kilómetros por hora. Está provisto de un motor de 8 caballos y mide 9 metros de longitud, 1'80 de anchura y 0'90 de puntal.

ASCENSORES DE MARCHA CONTÍNUA

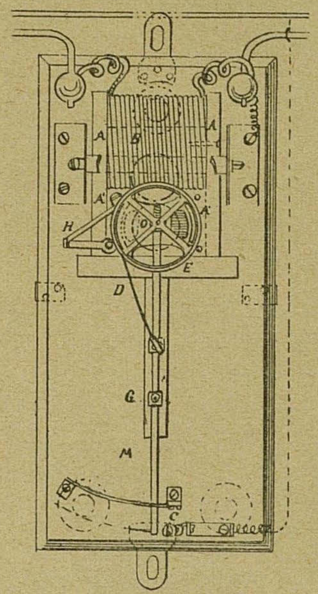
En Hamburgo se han instalado, en ciertos edificios públicos, unos ascensores sumamente ingeniosos y cómodos que tienen varias cajas enlazadas á una cadena sin fin de gran resistencia y dispuestas unas encima de otras, de modo que cuando unas se elevan otras descienden, pues la cadena sin fin gira constantemente movida por un motor eléctrico.

Cuanda las cajas extremas de los ascensores llegan á los puntos extremos de sus respectivas carreras pasan, por un mecanismo muy sencillo, del trozo de cadena descendente al ascendente y viceversa. La velocidad del ascensor es de unos 25 centímetros por segundo, más lenta como se vé que la de los ascensores comunes, pero tiene la ventaja de no tener que aguardar como éstos la vuelta de la caja, pues basta subir á la primera que se presenta. Tienen estos ascensores el inconveniente de que no se paran para la subida ó descenso de las personas lo que puede dar lugar, sin duda alguna, á graves incidentes.

ELECTRICIDAD

CONTADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA MAGUNNA

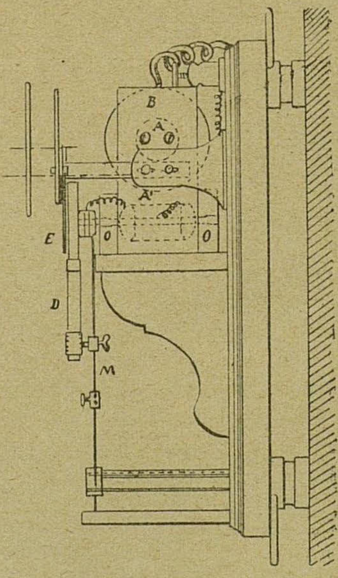
Se funda este contador en los mismos principios que el galvanómetro balistico en el cual la elongación



Contador Magunna visto de frente

es directamente proporcional á la intensidad de la corriente en el cuadro y á la intensidad del campo.

En dicho contador, del cual representan dos proyecciones nuestras figuras, el campo es producido



Proyección lateral del contador Magunna

por un carrete atravesado por una corriente proporcional á la intensidad, mientras que su mecanisno es accionado por una corriente proporcional á la diferencia de potencial, de modo que la elongación es proporcional á la potencia y basta totalizar las elongaciones durante un cierto tiempo para tener la energía consumida.

A es el armazón de hierro que lleva arrollado un carrete *B* y las masas polares A, A, entre las cuales gira una bobina semejante á la de los galvanómetros

de Arsonval, alrededor de un eje O montados entre dos pedazos de grafito. M es un índice de acero montado sobre el eje O que viene á cerrar el circuito de la bobina por el contacto C; D es una palanca fija á la aguja que arrastra la rueda E, y H es un resorte que impide la vuelta de la aguja. La rueda E sirve para arrastrar las agujas y G es un peso móvil que regula los movimientos de éstas.

Este contador sirve para corrientes alternativas si se construye sin hierro.

AUTOMÓVIL ELÉCTRICO DE M. CONTAL

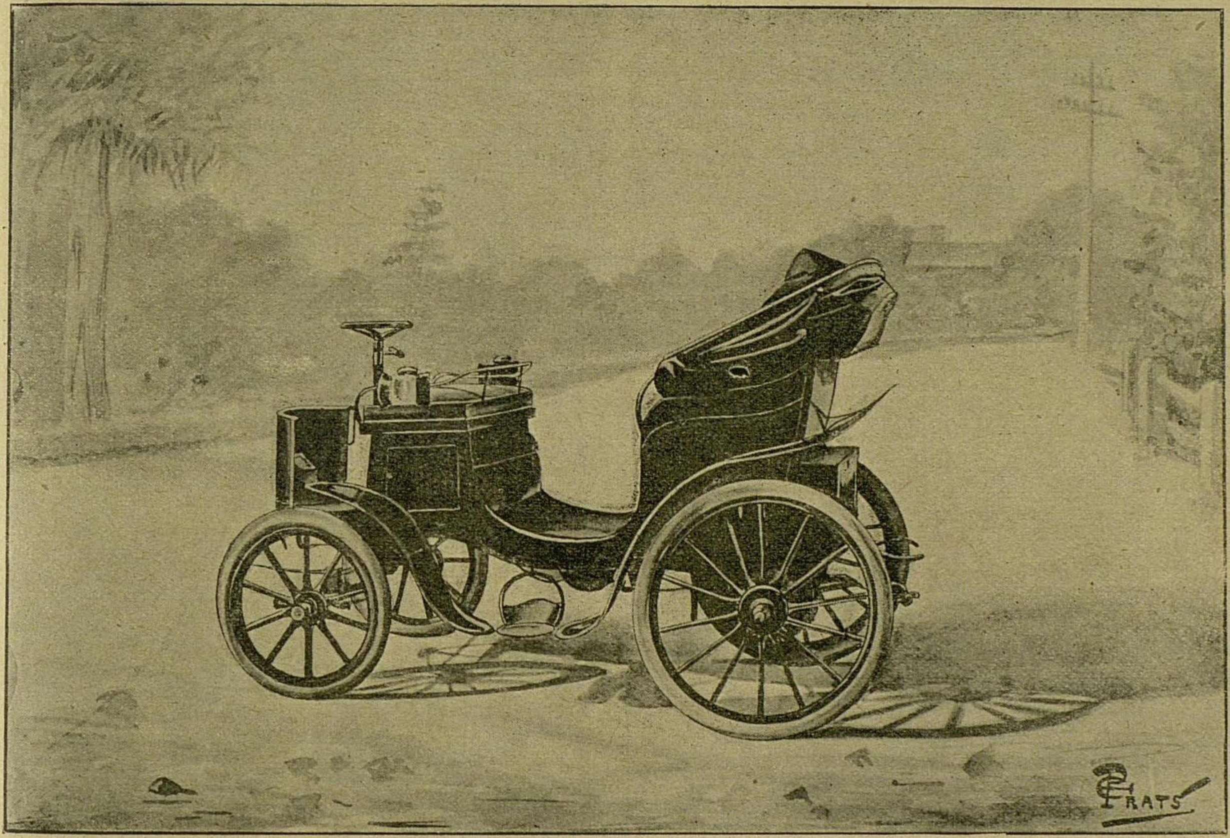
Es evidente que de tres años á esta parte ha sido muy notable el progreso realizado en la construcción en esta clase de vehículos, circulando en Paris y otras capitales gran número de ellos con éxito relativamente satisfactorio, pues á pesar de que el sistema resulta todavia de coste algo elevado proporciona buenos beneficios á las respectivas empresas.

Sin embargo, para que el automovilismo eléctrico sea verdaderamente práctico, es preciso, en primer lugar, disminuir el peso de los acumuladores y, en segundo lugar, que estos almacenen energía suficiente para no tener que recurrir á una nueva carga hasta que el vehículo haya recorrido cierto número de kilómetros, circunstancias que ha tenido muy en cuenta M. Contal al construir de su bien estudiado automóvil.

Además, M. Contal, ha aplicado á su automóvil un electro-motor especial, provisto de dos arrollamientos inducidos, combinados de tal suerte, que, sin variar el acoplamiento de los acumuladores, es posible modificar la velocidad de la marcha. Este motor pesa 90 kilos y puede desarrollar una fuerza de ocho caballos.

Los acumuladores también propiedad, de dicho inventor, son dignos de rivalizar con el tipo Fulmen clasificado hasta la fecha como el más práctico. Un elemento de 21 placas pesa 13'100 kilogramos y tiene una capacidad de 174 amperes-hora durante 5'53 horas lo que corresponde á una energía de 29,3 watts-horas por kilogramo.

En terreno llano el automóvil de M. Contal, tipo victoria representado en el adjunto grabado, recorre 20 kilometros por hora con un gasto de energía sumamente reducido.



Automóvil eléctrico, sistema Contal

FOTOGRAFÍA

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA OBTENER IMÁGENES FOTOGRÁFICAS

Este procedimiento patentado por M. Schœn, de Ginebra, se funda en la propiedad del ácido o-amidosalicílico y de sus derivados substituidos, de producir diazo-derivados que la luz transforma en colorantes rojos insolubles.

Tratando una solución de ácido o-amidosalicílico en el ácido clorhídrico diluído por una proporción molecular de nitrito de sodio, se obtiene al poco rato un precipitado de diazoderivado, que se recoge sobre filtro y se lava con un poco de agua helada. Este compuesto de color amarillo, al que la luz colora rápidamente en rojo, es poco soluble en el agua y en el alcohol, pero completamente soluble en los alcalis.

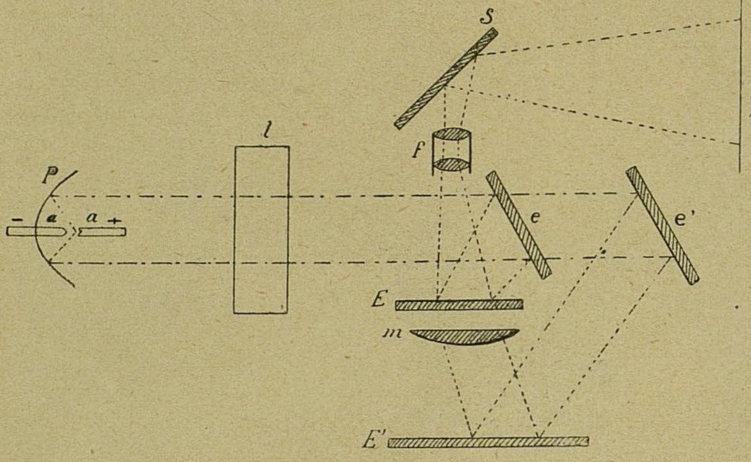
Se usa disuelto en un alcali cáustico ó carbonatado, y preferentemente en el amoniaco ó en la sal de sosa. Los papeles se sensibilizan impregnándolos de dicha solución adicionada de gelatina y secándolos luego en la obscuridad. Se exponen á la luz, debajo de un negativo, hasta que la imágen se destaque perfectamente roja sobre el fondo amarillo del derivado diazoico. Se elimina este y se fija la imágen con un abundante lavaje.

El *Moniteur scientifique du Dr. Quesneville*, del que tomamos esta nota, añade, que se puede modificar el tono de la imágen, tratándola con baños de sales metálicas, como acetato de plomo, nitrato de cobalto, cloruro férrico, agua de cal ó agua de barita.

EL EPIDIASCOPIO

Llámase así un aparato inventado recientemente por M. Culmann cuyo objeto es obtener proyecciones no solo de los objetos transparentes sino también de los opacos de los cuales todavía no se había conseguido producirlas, por lo que es posible que el nuevo aparato encuentre numerosas aplicaciones.

En nuestro esquema se comprende perfectamente en que consiste dicho aparato: el cráter del carbón positivo de un arco voltaico de 30 ó más amperios envía sus rayos luminosos sobre el espejo parabólico P de *maillechor*; según indica la figura, los rayos reflejados atraviesan una capa de agua l de 12 centímetros



Disposición esquemática del epidiascopio

de espesor para ser de nuevo reflejados por el espejo e que ilumina los objetos opacos colocados en E cuyos rayos recogidos por el objetivo f son proyectados por s sobre la pantalla x.

El mismo aparato sirve para obtener proyecciones de los objetos transparantes ó translúcidos, pues corriendo el espejo E y levantando el e los rayos luminosos emitidos por P se reflejan en e' para caer sobre E' y ser concentrados por la lente m sobre el objeto que se coloca en un soporte transparente en E del cual pasan por f á ser reflejados en s y proyectados en x al igual que anteriormente.

Se comprende que deben existir una porción de detalles de procedimiento, pero el fundamento del aparato, que es, por lo demás, sumamente útil, es el enunciado.—J. P.

MINERÍA

EL ESTAÑO

El estaño, dedicado á Júpiter y designado por los alquimistas con el nombre de esta deidad mitológica, es uno de los metales conocidos y aplicados desde la más remota antigüedad. Los egipcios se servían del mismo para fabricar diversas aleaciones, habiéndose encontrado en el país de los Faraones pequeñas estátuas de bronce que proceden de la época de las pirámides.

El estaño muy raras veces se encuentra en la naturaleza en estado nativo, presentándose casi siempre combinado con el oxígeno, formando el anhidrido estánnico (casiterita) ó bien asociado con el azufre y el arsénico constituyendo sulfuros ó sulfo-arseniuros.

La casiterita, vulgarmente conocida con el nombre de *estaño oxidado*, se presenta en masas más ó menos parduzcas, amorfas, formando concreciones fibrosas, ó en cristales prismáticos de base cuadrada modificados. Su dureza es de 6 á 7 y su densidad de 6,96. Frecuentemente asociada á la fluorina, á la galena, á la molibdenita y á las piritas, se le encuentra formando filones irregulares entre las rocas graníticas y entre la arena que resulta de la disgregación de las mismas.

En México, Chile, España, Francia y Alemania, se explotan los minerales de estaño; pero la mayor parte del estaño que se emplea en la industria, procede de las riquísimas minas del condado de Cornouailles, en la Gran Bretaña, y de la península de Malaca é isla de Banca, en la Malasia.

Las minas de Cornouailles situadas en el sur de Inglaterra, á orillas del mar, no obstante de que la explotación de las mismas data de unos dos mil años, producen todavía de 10 á 15.000 toneladas de estaño. Un pozo provisto de escaleras fijas, dá acceso á unas galerías submarinas de más de 600 metros de longitud en cuyo interior se percibe claramente el ruido de las olas, ruido que en días de tempestad es tan formidable que á cada instante parece que las bóvedas se derrumban.

El mineral de Cornouailles contiene aproximadamente un 3 por 100 de estaño.

El Asia es la región del globo que suministra no solo la mejor calidad sino también la mayor cantidad de estaño, siendo particularmente en la península de Malaca y en la isla de Banca donde se encuentran los yacimientos más ricos del mundo.

Todos los minerales de la Malasia son de aluvion, de modo que en vista de la facilidad con que se obtiene el estaño por simple lavaje de las tierras, nadie se ha preocupado todavía de procedimientos para separarlo de su ganga. El estaño malés, puede decirse que es *estaño en grano* poco menos que puro.

Las minas, ó mejor dicho las excavaciones, no son más que simples pozos de 4 á 8 metros de profundidad, siendo bastante separar la capa superficial de arcilla común para que aparezca otra de cuarzo y arena que es la que contiene el mineral. Este se extrae como hemos dicho sometiéndole á un simple lavaje en agua corriente y fundiéndolo con carbón de madera en un horno formado por un cilindro vertical de hierro de 4 á 5 metros de altura, revestido de arcilla y provisto en su parte inferior de un tubo al cual se adapta un fuelle ó un potente soplete. El estaño reducido es recogido por unos recipientes convenientemente dispuestos debajo del horno. El tratamiento seguido, bastante imperfecto, solo puede justificarlo la pureza no común del mineral malés.

La cantidad de estaño que se produce en Malasia se estima en unas 50.000 toneladas anuales.

El estaño es un metal blando, de aspecto parecido al de la plata cuando es puro y de color azulado cuando se halla impurificado por metales extraños. Es muy maleable, bastante dúctil, funde á 228° y se solidifica á 225°. Su densidad es 7.285, su coeficiente de dilatación 0,002.193 y su conductibilidad eléctrica á 21 grados 11,45 (100 la de la plata).

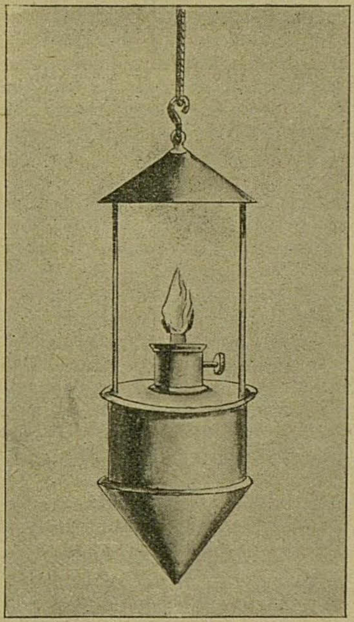
El estaño se pulveriza fácilmente fundiéndolo y agitándolo con un pincel hasta completo enfriamiento. Este polvo tamizado se emplea en pintura.

El estaño aleado con el cobre forma el *bronce*; mezclado con el bismuto ó con el cadmio forma *aleaciones muy fusibles* y con el mercurio forma la amalgama de los espejos.

Se usa también en cantidades enormes para el estañado del cobre y de otros metales.—S.

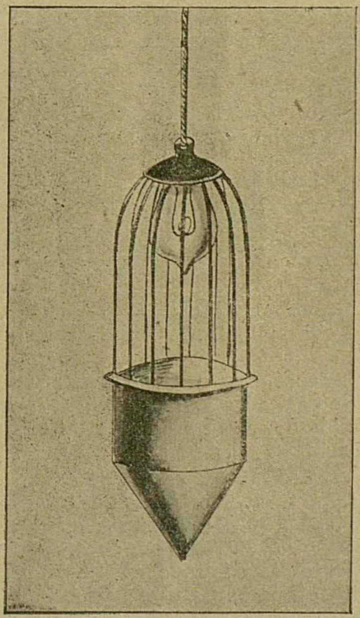
PLOMADAS PARA MINEROS

En los trabajos de la minería, raras veces se distingue con facilidad el punto al cual llega la pesa de una plomada que el operario sostiene con la mano por el



Plomada con luz de aceite

extremo superior del hilo. Cuando las verticales que se han de determinar son de alguna longitud, como en la comprobación de grandes pozos, entonces la invisibilidad de la pesa es completa, y sólo en un pe-



Plomada con luz eléctrica

queño trecho puede distinguirse el hilo. Para este caso pueden usarse plomadas luminosas, cuya pesa está formada por una lámpara terminada inferiormente en un cono invertido. En los trabajos de los pozos y minas ordinarias, la lámpara usada es de aceite y le sirve de depósito el cuerpo mismo de la pesa, en cuyo interior penetra la torcida. En tal caso resulta preferible el uso del aceite, porque por el buen funcionamiento de la lámpara se revela la ausencia de ácido carbónico y demás gases mefíticos en el fondo de la mina.

Para los trabajos en las minas de carbón ó pozos de betunes, hidrocarburos, etc, es preferible una plomada iluminada por una lamparilla eléctrica de incandescencia, sirviendo de hilo un conductor flexible y sin retorcer que superiormente se une á una batería de acumuladores ó á la linea de una dinamo.

Ambos aparatos pueden estar provistos, en el punto de inserción del hilo, de una pantalla cónica ó en forma de casquete esférico que impide la visión directa de la lámpara en caso necesario, quedando iluminadas únicamente las paredes cuya verticalidad se trata de establecer.

QUIMICA INDUSTRIAL

UN DETALLE DE LA OBTENCIÓN DEL ÁCIDO TARTÁRICO

La evaporación al vacío de las soluciones de ácido tartárico, tan útil y ventajosa bajo el punto de vista de la economía y por evitar la perniciosa influencia de las temperaturas altas sobre un producto orgánico facilmente alterable, no es suficiente por su sola acción para determinar *con toda rapidez* la granulación del ácido. Si la solución suficientemente evaporada se transporta á una cuba de suficiente capacidad doblada de plomo y provista de su agitador correspondiente, tal como se practica con los líquidos ácidos evaporados por la acción de corrientes de vapor, en este caso la granulación del ácido tartárico se verifica con rapidez y limpieza por virtud de la acción refrigerante del agitador mecánico á que hacemos referencia que determina la precipitación del producto y la baja de temperatura necesaria para rebajar en gran parte la concentración del liquido. Sujetar la solución tártárica á la acción final del agitador, puede considerarse como una operación necesaria cualquiera que sea el procedimiento de evaporación que se utilice.

LOS RESÍDUOS DE LA FABRICACIÓN DE ÁCIDOS

Los productos resultantes de la fabricación de ácidos fuertes, especialmente del sulfúrico, del clorhídrico y del nítrico, que se recogen en grandes partidas en las correspondientes fábricas, se utilizan y pueden utilizarse bajo varios conceptos ya empleándolos directamente como ocurre cuando se les incorpora á ciertas mezclas destinadas á elaboración de cristales, ya purificándolos y disolviéndolos para obtener como resultado de estas operaciones las sales que contienen. En general y partiendo de los procedimientos actuales de fabricación de ácidos, puede decirse que la sal más importante de dichos residuos y la que se encuentra en los mismos en proporción más crecida es el sulfato de sosa, que vá teniendo cada dia más útiles y crecidas aplicaciones. El único inconveniente, digno de atención que ofrecen aquellos materiales para que puedan retirarse de ellos con ventaja las sales utilizables que contienen, es la enorme cantidad de ácidos libres que en sí llevan, en particular de ácido sulfúrico que mantiene al estado de bisulfatos las referidas sales. Es poco menos que indispensable valerse á tal objeto de cualquier medio de neutralización, mejor que sujetar el material á la acción de temperaturas elevadas, que sobre ser más dispendiosas, acaso no producirian la eliminación completa de todos los principios ácidos más ó menos libres.

La neutralización de dichos ácidos producida por la adición de sal sosa ó de sosa cáustica á las solucio-

nes acuosas preparadas con los residuos de que se trata, á parte de que ocasiona un trabajo, que conviene reducir en lo posible atendido el escaso precio del producto que vá á obtenerse, no puede menos de resultar algo dispendiosa por más que aumente en parte la cantidad de sulfato real que contiene la primera materia. Además, no se trata en este caso de la fabricación de nueva porción de producto sino simplemente de la utilización del que ya existe formado.

El siguiente procedimiento puede dar resultados satisfactorios, sin perjudicar los intereses económicos del fabricante: después de machacadas ó molidas gruesamente las masas de residuos, se disuelven en agua en depósito de madera doblado de plancha de plomo y calentado por medio de uno ó varios chorros de vapor directo. Debe ponerse en el aparato una cantidad de material que produzca, después de neutralizado, una solución que presente la densidad de 12 ó 14 grados Beaumé. La práctica indica las proporciones necesarias para obtener dicha concentración.

Realizada la disolución de la primera materia, que se facilita por medio de la conveniente agitación, se trata por la creta en polvo en porciones sucesivas y agitando constantemente hasta que deje de producirse la efervescencia por la adición de nuevas cantidades de creta.

Hecho esto se tapa el aparato y se deja en reposo el liquido resultante por espacio de unas doce horas ó más, las necesarias para que se clarifique la solución por precipitación del sulfato de cal resultante y de las restantes materias insolubles. La cristalización no ha podido iniciarse por la propiedad del producto de no cristalizar sino al contacto del aire. Depurada la solución se decanta el liquido y se traslada á los cristalizadores donde sin necesidad de una mayor concentración cristaliza lenta y abundantemente por poco que la temperatura sea favorable.—J. BATLLE.

EXPLOSIVO ZABEL

Fúndase en la propiedad que tiene el agua oxigenada de dar acetileno y oxigeno naciente cuando reacciona con un carburo metálico, cuya mezcla gaseosa es explosiva por ser la reacción muy exotérmica.

Mr. Zabel dispone un vaso metálico dividido en dos departamentos por un diafragma, estando uno de ellos cargado con una mezcla de bióxido de bario y carburo cálcico y el otro con ácido clorhídrico diluido. El contacto de las substancias contenidas en los dos compartimientos produce el agua oxigenada y por ende el acetileno y oxigeno naciente que producen la explosión.

APROVECHAMIENTO DE CIERTAS SUBSTANCIAS ALBUMINOSAS

Los residuos de la fabricación del aceite contienen substancias albuminosas que se pueden aprovechar por un sencillo procedimiento patentado en Alemania y que consiste en lavar dichos residuos con una solución de bisulfato sódico que disuelve la albumina y precipitarla luego de la solución por medio de un ácido cualquiera.

LAS CRISTALIZACIONES

Los procedimientos usuales de cristalización, son la fusión, la sublimación y el enfriamiento. Podria agregarse *la evaporación del disolvente*, si bien en rigor se confunde con el enfriamiento, ya que tanto éste como la evaporción obran en este caso en acción combinada y siempre determinando la disminución del menstruo que lleva en disolución la substancia que debe cristalizar. La *fusión* como medio de cristalización solo se aplica, en general, á la cristalización de ciertos metales. Para que ésta se verifique con limpieza, sin confusión y libre de substancias extrañas es conveniente separar los cristales de la masa fundida antes de que se solidifique por completo, á cuyo fin se decantan los crisoles cuando se ha formado un núcleo de cristales suficiente. Es procedimiento poco usado en la industria.

La cristalización por *sublimación* tiene por objeto realizar la formación de cristales propios de aquellos cuerpos quimicos que se volatilizan facilmente por la acción de un calor relativamente suave. Esta operación se practica ordinariamente en unos matraces de fondo casi plano llamados sublimadores que se calientan á fuego directo. Hay algunas substancias, por ejemplo el percloruro de hierro, que requieren esta práctica para ser obtenidas en estado de completa pureza.

Las cristalizaciones más comunes son aquellas que se obtienen por medio de la *evaporación* ó *enfriamiento* del disolvente. Son varias las reglas que se establecen para facilitar y obtener las cristalizaciones, pero pueden reducirse á las siguientes:

1.° Para cada substáncia la solución del cuerpo que vá á cristalizar debe tener una concentración determinada, por lo común proporcionada á la solubilidad de aquella.

2.° Los cristalizadores deben presentar mucha superficie y poca profundidad. Deben además construirse de un material que no pueda ser atacado por el licor.

3.° El sitio donde se verifica la cristalización no debe experimentar cambios pronunciados y bruscos de temperatura, y debe hallarse al abrigo de las corrientes de aire.

4.° La solución destinada á cristalizar debe ser lo más limpia posible de materias extrañas y sobre todo de materias insolubles.

5.° En general son más convenientes, para facilitar y acrecentar las cristalizaciones, los ambientes frios.

6.° Mientras está verificándose la cristalización, el liquido de los cristalizadores debe permanecer en perfecto reposo.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR EL FERROCIANURO POTÁSICO (PRUSIATO AMARILLO)

La sociedad anónima «Usines de Castelet» ha privilegiado un procedimiento industrial para la obtención del ferrocianuro potásico, consistente en hacer pasar una corriente de una mezcla de 2 volúmenes de amoniaco y uno de acetileno por una mezcla intima de óxido férrico y potasa contenida en un recipiente cerrado que es calentado al rojo incipiente. La reacción es muy curiosa:

$$\underset{\text{acetileno}}{6\,C_2H_2} + \underset{\text{amoniaco}}{12\,NH_3} + \underset{\text{potasa}}{8\,KOH} + \underset{\text{óxido férrico}}{Fe_2O_3} =$$

$$= \underset{\text{prusiato amarillo}}{2\,(CN)_6\,Fe\,K_4} + \underset{\text{agua}}{11\,H_2O} + \underset{\text{hidrógeno}}{17\,H_2}$$

En la caldera queda solo el ferrocianuro que se disuelve en agua hirviendo, se decanta y se deja cristalizar.

El mismo procedimiento sirve para preparar cualquier ferrocianuro. Basta reemplazar la potasa por el óxido, hidróxido ó carbonato del metal cuyo ferrocianuro se busca.

CORTEZAS TANÍFERAS

La recolección de las cortezas que se utilizan para la obtención del tanino ó como materiales tánicos aplicados al curtido y á la tintoreria, debiera verificarse antes de la ostación de las lluvias, antes del otoño y del invierno. Las lluvias abundantes é insistentes propenden á penetrar, en virtud de la fuerza higroscópica, en toda la masa de las capas corticales de la planta, dando lugar á la descomposición expontánea de una buena parte del tanino que no ha resistido, en la época en que la vegetación se supende en gran parte, á la acción alterante de la humedad.

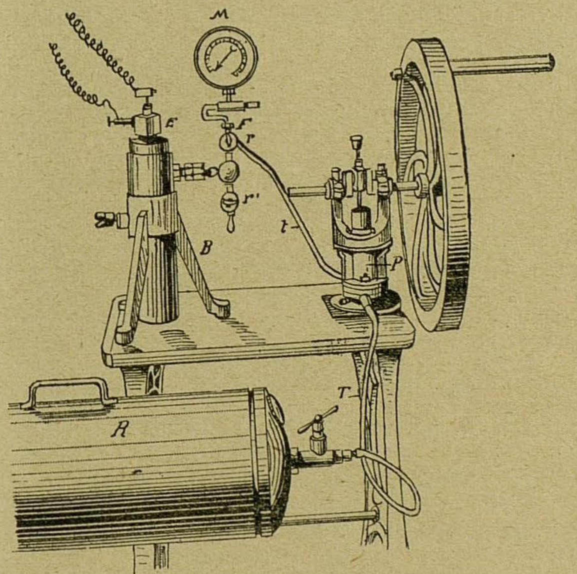
Conviene igualmente reponer en sitio seco y poco

expuesto á la intemperie las cortezas tánicas recolectadas que no solo por efecto de la humedad atmosférica sino también al influjo de otros agentes, pueden perder sucesivamente una porcion de los elementos tánicos que contienen.

Verdad es que las cortezas conservadas en esta forma suelen perder una buena parte de su peso como consecuencia de la pérdida ó evaporación de la cantidad de agua que retienen; más esto que tal vez no puede menos de perjudicar los intereses del cosechero ó del vendedor, favorece no obstante los intereses del industrial. Un ligero ensayo del género al presentarse en el mercado, puede servir de garantía y de norma á la vez para fijar su valor comercial y su riqueza. A este fin podría prepararse una pequeña decocción de dicha corteza y mejor aún una lixiviación repetida con agua fria hasta agotar todo el principio tánico del material que se ensaya. Sobre los liquidos reunidos podría verterse luego un precipitante del tanino, por ejemplo una solución de sal plúmbica, que precipitando el producto daría después de establecer una base de comparación con una cantidad fija de tanino puro, la proporción aproximada del tanino de la corteza, procurando secar debidamente el precipitado de tanato de plomo antes obtenido.

PREPARACIÓN DEL HIDRÓGENO POR DESCOMPOSICIÓN DEL ACETILENO

M. Hubon, ingeniero de minas, prosiguiendo los ensayos realizados en 1896 por M. Bertelot, ha comprobado, que descomponiendo por medio de un hilo de platino incandescente el acetileno comprimido á dos

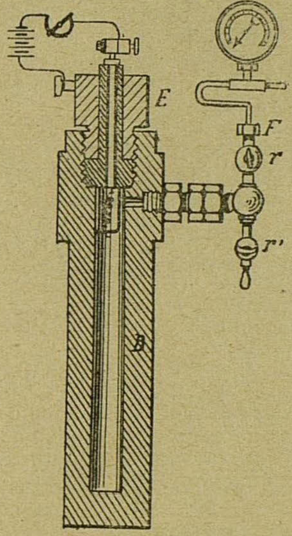


Aparato para la preparación del hidrógeno por medio del acetileno

ó tres atmósferas, las presiones producidas no exceden de 25 atmósferas, y por lo mismo, si el fenómeno se provoca en aparatos apropiados, puede resultar completamente inofensivo y ser utilizado para la obtención del hidrógeno y del negro de humo.

Para sus investigaciones, M. Hubon, se ha servido del aparato de M. Ducretet, compuesto de un depósito cilíndrico R, que contiene el acetileno que debe comprimirse; de una bomba compresora P, y de una probeta B, constituida por un bloque de acero que puede resistir una presión de 1.000 atmósferas. Esta probeta, que constituye el órgano más importante del aparato, está herméticamente cerrada por el tapón E, en cuya parte inferior hay una espiral de platino relacionada con una batería de acumuladores indicada en el adjunto grabado.

La operación se lleva á cabo del siguiente modo: Se hace el vacío en la cubeta B y en seguida se comprime en la misma el acetileno contenido en R, hasta que el manometro M indique la presión de cinco atmósferas, en cuyo momento se cierran las espitas *r r'* y se hace pasar la corriente de los acumuladores á través del hilo de platino que se pone incandescente y provoca la descomposición del hidrocarburo. Des-



Sección longitudinal de la cubeta de acero donde se verifica la explosión

pués de la explosión, la cubeta contiene negro de acetileno que permanece adherido á las paredes, é hidrógeno comprimido á 36 atmósferas, que según M Hubon puede utilizarse para hinchar aerostatos.

De un kilogramo de acetileno se obtienen 75 gramos de hidrógeno, que representan casi un metro cúbico de gas, y 925 gramos de negro de humo.

Suponiendo que el precio de un kilogramo de acetileno sea de un franco, solo el precio del negro de humo obtenido representa un valor superior.

El procedimiento de M. Hubon permite pues obtener el hidrógeno como subproducto de una operación que, por si sola, representa un negocio no despreciable.

EXTRACTOS TINTÓREOS

El buen éxito de las operaciones que tienen por objeto dar á los tejidos diversas coloraciones, depende en gran parte de la buena preparación y de la pureza de las substancias con que se preparan los baños y conque se impresionan las telas. De preterir esta observación al parecer de escasa importancia, resultan colores indecisos, poco sólidos, turbios y sin realce.

Los extractos tintóreos de materiales orgánicos, que no siempre circulan dotados de aquella pureza de composición que sería de desear y que adolecen á veces de defectos de preparación harto groseros, podrian y debieran obtenerse, en cuanto lo permita la naturaleza de la primera materia que se emplea, por medio del agua fría por maceraciones y lixiviaciones combinadas, que en último resultado habían de proporcionar mayor cantidad de producto y siempre de condiciones más aceptables por su pureza.

Un extracto impurificado por substancias impropias ó extrañas altera por necesidad la acción de los mordientes, ú obliga al centro tintorial á practicar operaciones ó manipulaciones que no le corresponden. Los extractos preparados en frio son siempre más puros y genuinos.

LOS COMPUESTOS ÓRGANO-MAGNÉSICOS

M. Grignard acaba de descubrir las combinaciones organo metálicas del magnesio con ciertos radicales orgánicos, compuestos de gran importancia pues no presentan los inconvenientes de sus análogos del zinc tan empleados, sobre todo el zinc-etilo, para la obtención de hidrocarburos, acetonas, aldehidos, alcoholes, etc.

Si se deja caer gota á gota el yoduro de etilo en un matraz que contenga éter anhidro bañando magnesio en polvo ó en torneaduras y cuyo matraz lleve un refrigerante ascendente, cuando se calienta algunas horas se produce el yoduro de etil magnesio, de fórmula Mg. I (C_2 H_5), que se emplea principalmente en disolución etérea.

Como ejemplos de su gran actividad química citaremos algunas de sus más notables reacciones.

Vertiendo gota á gota agua sobre el yoduro de etilmagnesio se desprende el etano, según indica la ecuación:

$$\underset{\text{yoduro de etilmagnesio}}{2\,Mg\,I\,(C_2\,H_5)} + \underset{\text{agua}}{2\,H_2\,O} = \underset{\text{yoduro magnésico}}{I_2\,Mg} + \underset{\text{magnesia}}{(OH)_2\,Mg} + \underset{\text{etano}}{2\,C_2\,H_6}$$

Análoga reacción produce el alcohol como indica la siguiente igualdad:

$$(C_2\,H_5)\,Mg\,I + \underset{\text{alcohol}}{C_2\,H_5\,OH} = Mg\,I\,(OC_2\,H_5) + \underset{\text{etano}}{C_2\,H_6}$$

El número de reacciones es mucho mayor y los compuestos órgano-magnésicos se combinan con los cuerpos de la serie aromática en diferentes ocasiones, cosa que no hacen los de zinc.

ENOLOGÍA

LOS TARTRATOS DEL ORUJO. MEDIOS DE AGOTARLOS

Las aguas madres que se recogen después de la obtención directa del alcohol que contiene el orujo, arrastran mecánicamente en parte, y en parte por disolución, una proporción considerable de los tartratos que el orujo contiene, superiores á veces en cantidad á los procedentes del mosto. Estos se depositan con facilidad en las paredes de los depósitos donde se reponen aquellas aguas madres, por cuanto pierden su actividad disolvente á medida que van enfriándose. Aprovechadas estas aguas en esta forma, se desperdicia una buena parte de los tartratos beneficiables que el orujo retiene todavía y no ha podido ceder, á pesar de una prolongada ebullición, á dichas aguas de residuo. Es fácil no obstante obtener del orujo, después de separado por destilación el alcohol, todo el contingente de tartratos que pueda llevar, cualquiera que sea su solubilidad en agua. A este objeto basta acidular las aguas madres, antes de separarlas del orujo, por el ácido clorhídrico comercial en la proporción de unos dos litros por mil de las aguas madres. Sin separar del alambique ni el orujo ni las aguas resultantes se le vierte, después de la destilación y en la misma caldera del alambique, el ácido clorhídrico en la proporción indicada, procurando que la mezcla se mantenga en ebullición por espacio de unos 3 ó 4 minutos, pasados los cuales se separa el agua correspondiente y se traslada á los depósitos de enfriamiento, tinas, cubas ó cristalizadores de capacidad. Si el agua que queda de residuo después de la destilación, resulta escasa para atacar debidamente y bañar toda la masa del orujo existente en la caldera, es conveniente adicionarle antes de llevarla de nuevo á la ebullición una cantidad prudencial de agua común ó de las aguas obtenidas en anteriores operaciones.

El ácido clorhídrico posee la propiedad de disolver los tartratos del orujo (tartratos de cal y de potasa) que luego se depositan lentamente por enfriamiento de la masa líquida y por evaporación espontánea de parte de la misma.

Realmente y continuando en parte la acción disolvente del ácido clorhídrico, las aguas madres retienen ó pueden retener alguna pequeña porción de tartratos después de su enfriamiento completo y cuando al parecer ya no desprenden nuevo contingente de material. Aun en este caso puede, por medio de una operación sencilla, agotarse la totalidad de los tartratos. Al efecto se decantan aquellas últimas aguas de residuo y se trasladan á un aparato de ebullición de gran capacidad, (la misma caldera del alambique puede utilizarse) y se calientan hasta que empiezan á levantar el hervor. Seguidamente se tratan por la creta en polvo hasta que cese la efervescencia. Todos los tartratos contenidos en aquellas aguas se depositan en forma de tartrato de cal que se encuentra en el fondo del aparato de ebullición cuando el líquido está completamente frío. Este se decanta y se separa el tartrato formado. El precio de este tartrato suele ser equivalente al que alcanzan en el mercado los tartratos de potasa corrientes.

FABRICACIÓN DE LA HIDROMIEL

La transformación de la miel en alcohol no puede efectuarse directamente, ni aun preparando una solución bastante diluida y expuesta á temperatura conveniente. Los azúcares de glucosa y levulosa que componen en parte la miel con un poco de sacarosa, fermentan con dificultad, aun en el caso de añadírseles buena levadura de cerveza.

Se ha conseguido la transformación de estos azúcares en alcohol, añadiendo á la mezcla de agua y miel ciertas sales necesarias para asegurar la vida y la evolución de los fermentos, pero sin tener que recurrir á estos medios, cuyo uso requiere mucho cuidado, se puede fabricar una hidromiel excelente, con transformación completa de azúcar en alcohol, valiéndose de fermentos de uvas ó de diferentes frutos en lugar de la levadura de cerveza. Esto se consigue preparando primero una mezcla de agua y miel, de densidad 1.060, y echándola sobre orujos de uva, como se hace para fabricar vino de azúcar. También pueden usarse orujos de diferentes frutas, ó mezclar antes la miel con alguna fruta muy ácida, como ciertas manzanas, peras, etc. Preparado así un líquido de acidez y densidad convenientes, y conservándolo á la temperatura de 25° próximamente, no se tarda en obtener una hidromiel de excelente calidad.

Antes de empezar la fermentación, es preciso hervir el líquido para espumarlo.

ARTES Y OFICIOS

LÁMPARA PORTÁTIL DE ACETILENO

M. Rolland, de Beziers, ha patentado una lámpara de acetileno, cuyo mecanismo difiere mucho de las que hasta hoy se han generalizado.

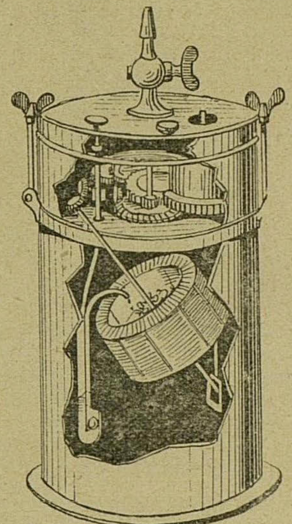
Consta de una caja cilíndrica dividida en tres compartimientos. El superior, contiene el agua de alimentación, el segundo ó intermedio un aparato de relojería y el inferior, que es el generador propiamente dicho, contiene la cesta de carburo de calcio. Los dos primeros compartimientos forman un solo cuerpo, con el cual, por medio de una arandela de goma y unos tornillos de presión se cierra el gasógeno ó cuerpo inferior.

Del centro del depósito superior, sale el mechero con su correspondiente espita y al rededor del mismo se encuentran, una varilla de sección cuadrada en la cual se ajusta la llave para dar cuerda al aparato de relojería, un agujero que sirve para llenar de agua el depósito, y un tornillo micrométrico para graduar el paso de la válvula de admisión de agua.

La cesta que contiene el carburo, está montada sobre un eje inclinado provisto en su extremidad supe-

rior de un piñón accionado por el aparato de relojería. A la izquierda de la cesta se encuentra un tubo de alimentación que termina en pico encorvado provisto de una mecha que vá vertiendo gotas de agua sobre el carburo.

Para servirse del aparato, se pone en marcha el mecanismo de relojeria y por medio del tornillo micrométrico se gradúa la válvula de admisión de agua. La cesta emprende al momento un movimiento giratorio lento y uniforme (aproximadamente 40 revoluciones por hora). Las gotas de agua que caen sobre el carburo originan un desprendimiento de acetileno que por un tubo especial pasa al mechero; pero tan pronto



Lámpara de acetileno sistema Rolland

como se cierra la espita de salida, la presión del gas y la de la columna de agua se equilibran y en consecuencia cesa el ataque del carburo. Para evitar todo peligro el gasógeno está provisto de una válvula de seguridad.

Una de las ventajas del aparato de M. Rolland, consiste, en que el carburo es inmediatamente separado de su residuo. Efectivamente: las gotas de agua no pueden atacar más que un solo punto de un mismo fragmento de carburo, por cuyo motivo resulta un residuo de cal pulverulenta que á favor del movimiento rotatorio es tamizado inmediatamente á través del entramado de alambre de la cesta.

Estos aparatos se construyen en todas dimensiones, dando á las lámparas portátiles las formas más variadas.

INCANDESCENCIA POR EL GAS DE AGUA

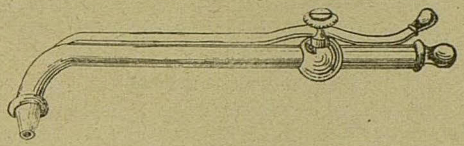
En diferentes ocasiones nos hemos ocupado de la producción de este nuevo combustible industrial que tan gran porvenir presenta, y hemos dicho también como se aplican los mecheros Aüer á la combustión de ese gas.

Los señores Strache y Dicke han demostrado que en ciertas ocasiones el gas de agua deposita en los manguitos Aüer un polvo pardo que los inutiliza por completo en pocos días, pero dichos sabios no están contestes acerca de la causa del fenómeno, pues, al paso que M. Strache cree que es debido al ferro-carbonilo que se produce al ponerse en contacto el hierro al rojo con el gas, M. Dicke afirma, por el contrario, que ese producto se forma por la acción del gas sobre los tubos de hierro á baja temperatura.

Los señores Van Breukeleveen y T. Horst, que han estudiado también el fenómeno, afirman la opinión de M. Dicke por una serie de experiencias. El gas tomado del generador y el que ha pasado por tubos de plomo no contiene ferro-carbonilo, pero el que ha pasado por tubos de hierro contiene dicho compuesto. La acción producida está en proporción con la cantidad relativa de óxido de carbono, contenida en el gas. Para remediar este inconveniente del ferro-carbonilo, se ha propuesto alquitranar el interior de los conductos ó bien hacer borbotear el gas en el ácido sulfúrico, medios que se consideran sin embargo de dudosa eficacia.

SOPLETE ENFER PARA LA SOLDADURA AUTOGASÓGENA

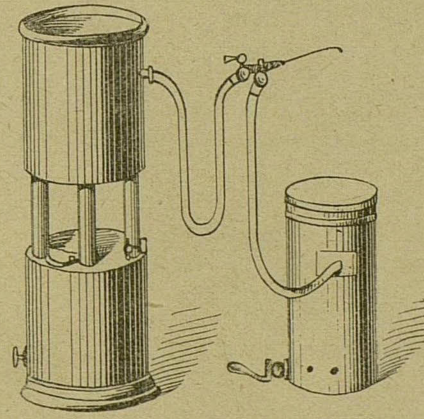
Este soplete es de doble conducto; uno de los tubos lleva hidrógeno ó gas del alumbrado; el otro oxígeno



Soplete Enfer

ó aire. La mezcla de gases comprimidos tiene lugar en la boca del soplete, produciéndose una llama de gran temperatura.

Para usar este soplete en lugares donde no está canalizado el gas ó cuando se requiere una llama á presión, se utilizan dos gasómetros; uno, donde se



Gasómetros de presión, alimentando un soplete

produce el hidrógeno ó se encierra el gas del alumbrado á gran presión, y otro más pequeño provisto inferiormente de un bombín, donde se inyecta el aire ó el oxígeno.

FABRICACIÓN DEL HIERRO CROMADO DULCE

La sociedad electro-metalúrgica francesa de Froges (Isere) ha patentado un procedimiento para la fabricación del hierro cromado en el horno eléctrico, conteniendo un 60 por 100 de cromo, 39 por 100 de hierro y un 1 por 100 de carbono. Esta aleación es atraible por el imám, no raya el hierro, es poco frágil y puede ser trabajado por el buril facilmente.

PERFUMERÍA

BLANCO HIGIÉNICO PARA TEATRO

Subnitrato de bismuto químicamente puro	50 gramos
Oxido de zinc	50 »
Talco de Venecia	60 »
Manteca pura de cerdo	50 »
Blanco de ballena	25 »
Glicerina neutra	40 »
Esencia de rosas pura	5 gotas

Se pulverizan finamente las tres primeras substan-

cias y se les mezcla íntimamente la glicerina. Aparte se funde á calor suave la manteca y el blanco de ballena y antes de que se enfríen se añaden á la preparación anterior revolviendo la masa hasta que presente perfecta homogeneidad.

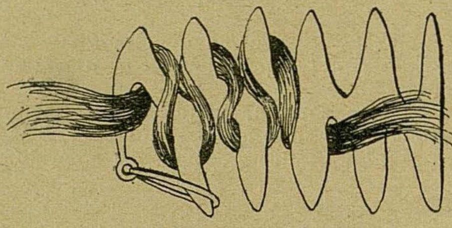
ELIXIR DENTÍFRICO DE IZARD

Tintura de cocleária.	40 gramos
Tintura de ratania.	40 »
Tintura de mirra.	40 »
Alcoholato de melisa.	15 »
Timol.	1 »
Esencia de menta piperita. . . .	1 »

Mézclese y consérvese en frascos bien tapados. Se emplea para enjuagues en la proporción de 20 á 25 gotas en medio vaso de agua.

ONDULADOR DESFOSSÉ

M. Lombard-Beneville de París fabrica unos onduladores para el cabello tan sencillos como prácticos.



Ondulador Desfossé

Se trata de una simple placa de marfil ó celuloide provista de varias lenguetas ó dientes en sentido opuesto, separados entre sí por escotaduras de igual



Modo de aplicar el ondulador Desfossé

anchura, en las cuales se arrollan las mechas de cabello en la forma que indica el grabado.

En el extremo del ondulador hay una pequeña anilla que se introduce en el diente inmediato para sujetar el cabello todo el tiempo necesario.

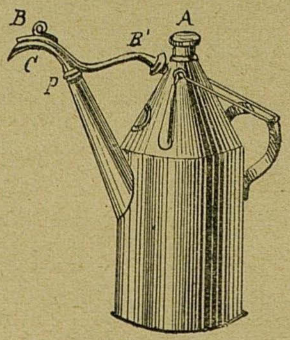
NOTAS ÚTILES

ALCUZA DE SEGURIDAD PARA EL PETRÓLEO

Las lámparas de petróleo que tienen el depósito de metal ó de porcelana, presentan el inconveniente de que la persona que se ocupa de su arreglo no puede darse cuenta del nivel del líquido hasta que al finalizar la operación se derrama el combustible.

Para prevenir este contratiempo los señores MM. Renart y C.ª de Paris, fabrican unas alcuzas de seguridad con las cuales se puede llevar á cabo dicha operación sin perder una sola gota de petróleo.

Dichas alcuzas ó recipientes que contienen el petróleo se cierran herméticamente á rosca por medio del tapón *B*. Dos tubos *P* y *B'* destinados el primero á dar salida al líquido, y el segundo á dar entrada al aire atmosférico, parten respectivamente del fondo y de la



Alcuza de seguridad para petróleo

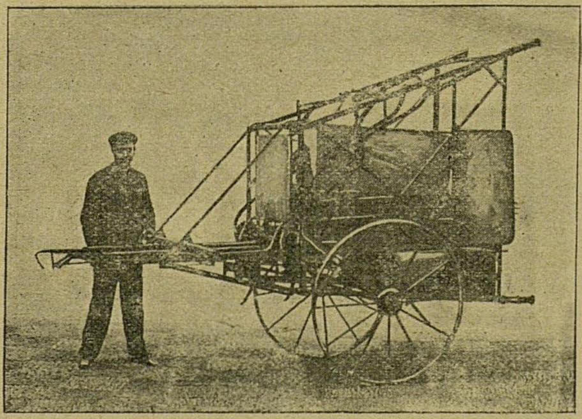
parte superior de la alcuza y se reunen á cierta distancia para formar un solo pico, que se introduce en el depósito de la lámpara.

Cuando el nivel del petróleo alcanza el pico de la alcuza, queda obstruído el conducto del aire y cesa automáticamente la salida del líquido.

Para evitar explosiones, ambos tubos están provistos de una tela metálica que impide la propagación del fuego al interior del recipiente.

ESCALA DE SALVAMENTO SISTEMA TORRES

El ilustrado capitán de ingenieros D. Angel de Torres, ha ideado un aparato de salvamento, que, á juzgar por el brillante éxito obtenido en las pruebas oficiales que se verificaron recientemente en Córdoba, está llamado á prestar grandes servicios en casos de incendio, no solo por lo que puede facilitar las maniobras de extinción del mismo, sino también por lo



Escala de salvamento plegada

que puede contribuir á librar de una muerte horrible á las personas sitiadas por las llamas en los pisos altos de los edificios.

Si bien es cierto que con el nombre de *escaleras telescópicas* existen varios aparatos extranjeros destinados á fines análogos, también lo es, que el modelo del Sr. Torres, aparte de resultar mucho más económico que aquellos, tiene las ventajas de su mayor estabilidad y de ser mucho más ligero, circunstancia, esta última, que facilita notablemente su manejo.

El aparato del Sr. Torres consta de dos partes principales: una fija, constituida por el soporte ó base

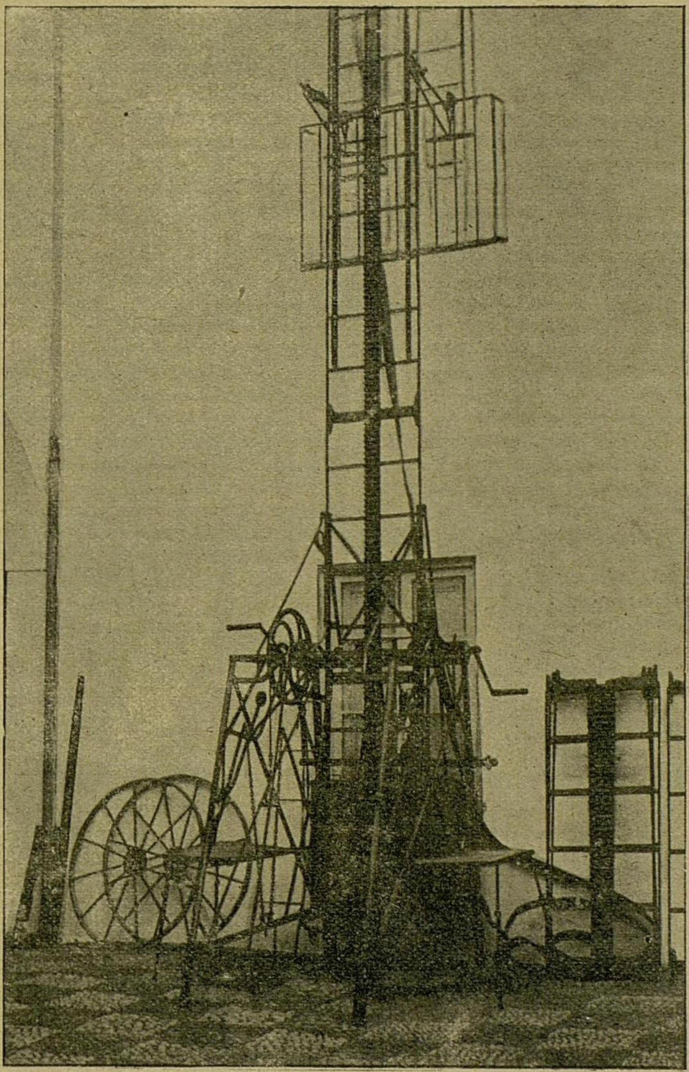
de la escala, y otra móvil formada por la escala propiamente dicha.

Consiste la primera en un sólido entramado de piezas de hierro, en cuyo interior ó caja de maniobras, se efectuan las nivelaciones y empalmes sucesivos de los varios tramos de que consta la escala.

Presenta este cuerpo dos estribos laterales donde suben los operarios encargados de mover las manivelas que transmiten la fuerza á una cremallera que recorre en toda su longitud la parte central de la referida escala. Unas piezas de hierro de sección angular sirven á esta de guía en sus movimientos ascedente y descendente. Además de otras piezas accesorias se encuentran en esta parte del aparato un depósito provisto de un cuerpo de bomba y una manguera de goma de veinte á veinticinco metros de longitud.

La escala propiamente dicha se compone de un tramo principal de tres metros de longitud y de doce tramos suplementarios de 1'50 que suman en conjunto 21 metros, altura suficiente para alcanzar la cubierta de la generalidad de edificios. Acompañan al aparato unas piezas triangulares, llamadas por el autor *amarres-guias*, destinadas á fijar la escala á los balcones ó rejas, y unas escarpias y piezas especiales, con las que se improvisan estribos para ir sujetando aquella cuando es preciso armarla junto á una pared completamente lisa.

El aparato plegado ocupa un espacio sumamente reducido, y como descansa sobre dos ruedas y su peso es tan solo de 450 kilógramos, al primer aviso pueden dos hombres trasladarlo rápidamente al punto necesario, donde descargan el material, quitan las ruedas, nivelan y afianzan perfectamente el zócalo y despliegan los estribos laterales donde suben los operarios, y después de graduar los ganchos de amarre con arreglo á lo que sobresalen los balcones de la casa incendiada, van moviendo las manivelas con objeto de elevar el primer tramo de escala, que es el de tres metros, hasta la altura del balcón del primer piso. Logrado esto, por medio de una varilla de transmisión se hace caer el gancho de amarre colocado en la extremidad de la escalera, quedando esta fuertemente sujeta á la baranda del balcón. Enseguida, sube un operario con dos *amarres-guias*, los coloca y fija apretando las tuercas y tornillos correspondientes, levanta el gancho y lo rectifica si es preciso y, desde allí, pasa á repetir la misma maniobra en los balcones ó rejas de los pisos superiores á medida que por debajo se van estableciendo los empalmes necesarios para ir ganando la altura deseada.



Escala de salvamento sistema Torres

Para retirar la escala se procede de un modo inverso, no olvidando de echar los frenos como operación preliminar.

El aparato del Sr. Torres puede utilizarse con ventaja como andamio volante para la reparación de edificios y como escalera provisional al servicio de los operarios en las construcciones de nueva planta, en cuyo caso, sirve también para elevar el agua conveniente á las necesidades de la obra.

CONSERVACIÓN DE LA FRUTA EN ESTADO FRESCO

Los agentes principales que desmejoran y echan á perder la fruta fresca una vez separada de la planta son, el calor, la luz, la humedad y los organismos alterantes. El calor y la luz promueven y facilitan la alteración de los principios componentes de la pulpa del fruto, continuando después de ser aquélla cogida el mismo proceso químico que determinaban estos agentes durante el crecimiento y la maduración. La humedad es el coadyuvante poderoso de aquellos, y un elemento indispensable para la germinación de las semillas contenidas en el fruto que tienden á desenvolverse á beneficio de la misma y consiguientemente á descomponer la substancia que forma el conjunto carpiano. No hay necesidad de recordar que los microorganismos atmosféricos y telúricos que ocasionan la fermentación de la mayor parte de las substancias orgánicas, son una de las principales y más frecuentes causas que se oponen á la conservación de la fruta en estado tierno y fresco.

Con estos precedentes podemos establecer reglas prudenciales y prácticas para facilitar la conservación de la fruta sin notables dispendios y prescindiendo de cuerpos intermediarios y de manipulaciones especiales que resultan siempre enojosas.

En primer lugar debe conservarse la fruta en paraje bien fresco y de temperatura constante. Un calor de 6° á 12° centígrados nos parece el más adecuado.

En segundo término y como precaución imprescindible debe ponerse la fruta en la obscuridad, ya envolviéndola en papeles opacos cuando la naturaleza de aquélla lo permita, ya encajonándola ó instalándola en recintos obscuros en otro caso.

La ausencia casi absoluta de la humedad es una condición indispensable para la conservación perfecta de la fruta, á cuyo fin y además de tenerla almacenada en sitios secos ó poco expuestos á la humedad, puede ser de gran utilidad el empleo de cuerpos absorbentes de la misma, como la cal, el ácido sulfúrico, el cloruro de calcio seco y fundido, etc.

Los fermentos vivos difícilmente se desarrollan en un ambiente muy seco. No obstante, para evitar su multiplicación y desarrollo, conviene colocar la fruta destinada á ser conservada, en sitios sustraidos en todo ó en gran parte á las influencias atmosféricas, en sitios confinados, en cuevas donde el aire sea tranquilo ó inmóvil.

Tomando por norma estas breves indicaciones generales y procurando no golpear ó magullar la fruta destinada á ser conservada, el éxito no puede menos de ser muy satisfactorio, toda vez que operando en esta forma se remueven todas las causas que pueden contribuir á la transformación natural ó provocada de los principios componentes de la pulpa del fruto.

DESINFECCIÓN DE LOS LIBROS USADOS

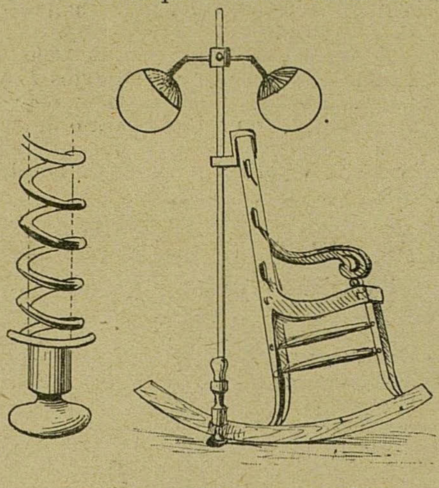
Según A. Krausz, la desinfección de los libros por medio de la formalina solo es perfecta, cuando los libros se disponen de tal modo que el agente antiséptico pueda obrar sobre cada hoja en particular. Con una corriente de vapor de agua se obtiene también una desinfección segura en 30 á 40 minutos empleando el aparato de Bukorosky.

Por otra parte, afirma dicho autor, que los principales gérmenes infecciosos encuentran en el papel condiciones poco favorables á su vitalidad, por lo que, los libros usados que han estado bastante tiempo sin servir, pueden, sin inconvenientes, ponerse nuevamente en uso.

ABANICO AUTOMÁTICO PARA MECEDORA

Se trata de una mecedora común, en cuya parte posterior se instala una varilla vertical provista en su parte más alta de un ventilador constituido por dos abanicos japoneses dispuestos conforme indica el grabado.

La extremidad inferior de dicha varilla se fija, por medio de un resorte que constantemente tiende á ba-



Abanico automático para mecedora

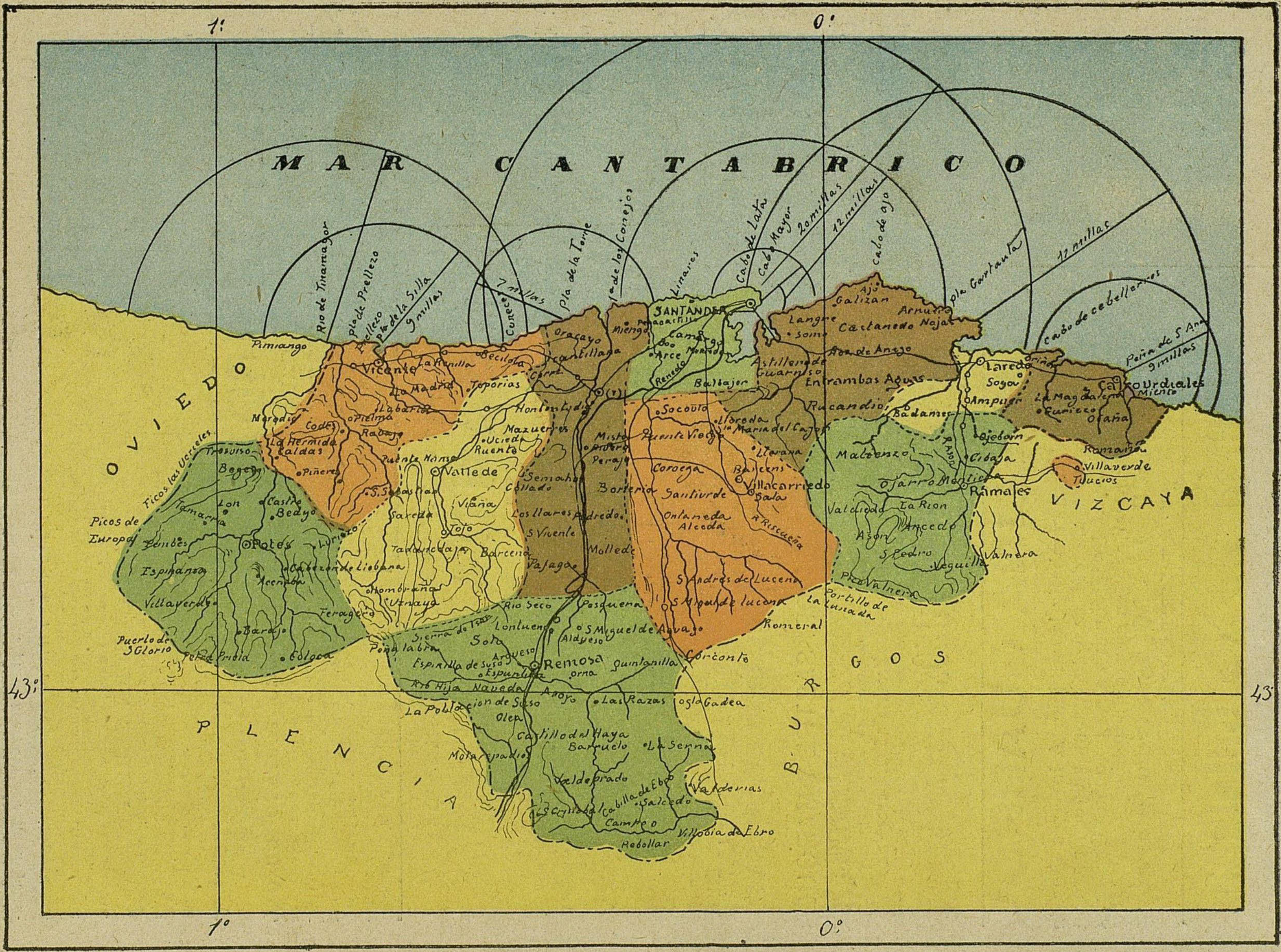
jarla, á la parte media de un travesaño que une los dos arcos de madera que forman la base del sillón, de modo, que, cada vez que este se inclina hácia atrás, la varilla es empujada hácia arriba en cuyo momento una tuerca que le sirve de guia sujeta en la parte alta de la mecedora, le imprime un movimiento rotatorio.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE SANTANDER





NÚMERO 80

Tiro de perros árticos

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

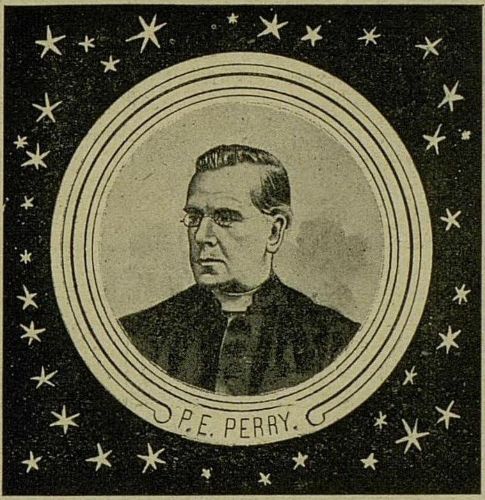
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos

Dirección, Redacción. Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 12 DE OCTUBRE DE 1901 NÚMERO 80

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

El P. Esteban José Perry nació en Londres el 26 Agosto de 1833.

En 1860, después de haber asistido á las lecciones de sabios tan eminentes como De Morgan, Bertrand, Lionville, Delaunay, Cauchy y Serret, fué nombrado profesor de Física y Matemáticas y director del Observatorio en el famoso colegio de Stonyhurst, (Condado de Láncaster).

Dotado de gran actividad y de ardiente entusiasmo científico, emprendió largos y penosos viajes, tres de los cuales fueron consagrados especialmente á medir valores del magnetismo terrestre, deduciendo de sus numerosas observaciones que las grandes minas de carbón son una causa de perturbación de la aguja magnética. Practicó también mediciones de la fuerza magnética en muchas islas y ciudades que visitó con motivo de sus viajes astronómicos, entre ellas El Cabo, Bombay Kerguelen, Aden, Port Said, Malta, Palermo, Nápoles, Florencia, Moncalieri y Nos-Vey (Madagascar). Estos trabajos principalmente fueron los que le valieron el título de socio que le otorgó la Sociedad Real de Londres en 1874.

Verificó además continuadas observaciones magnéticas en el Observatorio de Stonyhurst comparando las curvas allí obtenidas con algunas de Kew, de Florencia y de China.

Sus trabajos en Astronomía fueron muchos, pues ésta fué su ciencia predilecta. Hizo observaciones sobre los satélites de Júpiter y ocultaciones de las estrellas por la Luna, posición de cometas, eclipses de Luna y sobre la nueva estrella de Andrómeda: pero merecen particular mención las de los pasos de Venus y eclipses de Sol, así como sus estudios sobre Física solar, rama á la que se dedicó principalmente, siendo notables sus trabajos sobre las manchas solares, que relacionó con el magnetismo terrestre, y sobre las protuberancias, las fáculas y la fotoesfera.

El paso de Venus es un fenómeno astronómico de suma importancia por dos conceptos: en primer término por utilizarse para determinar la distancia de la Tierra al Sol, unidad primaria en las mediciones astronómicas; y en segundo lugar porque después de haberse verificado dos veces en un intérvalo de 8 años tarda 122 años en repetirse. Durante este siglo ha ocurrido dos veces, el 8 Diciembre de 1874 y el 6 Diciembre de 1882 que el P. Perry observó respectivamente en Kerguelen ó Isla de la Desolación y en Nos-Vey (Madagascar); el próximo no tendrá lugar hasta el año 2004.

El eclipse de 1870, observable en España y N. O. de Africa, despertó tan gran interés entre los sabios, que solo Inglaterra mandó más de 50 observadores, divididos en 4 secciones, siendo escogido el P. Perry para la dirección de una de ellas.

Para observar el de 1886 se trasladó á Carriacon, una de las islas Windward (pequeñas Antillas); el de 1887 lo observó en Moscou y el ocurrido en 22 de Diciembre de 1889, en una de las islas Salut (Cuayana francesa)

Esta última expedición fué fatal para él. El lugar escogido por la Sociedad Real de Londres, en cuya representación iba el P. Perry, era Cayena, pero él quiso cambiarlo por las islas Salut para observar el Sol en mejores condiciones, despreciando lo mortífero de su clima para atender solo al interés científico y al buen desempeño de la misión que se le había confiado. Pero su celo le costó la vidu: gravemente enfermo de disentería tuvo que guardar cama apenas terminada la observación del eclipse, falleciendo cinco dias después, el viernes 27 de Diciembre, á bordo del *Comus*. Su cadáver fué llevado á Georgetown ó Demerara, capital de la Guayana inglesa, donde se celebraron sus funerales con la debida solemnidad.

El P. Perry consignó los resultados de sus trabajos en los anuarios del Observatorio de Stanyhurst, en varios folletos y en numerosos artículos de varias revistas científicas inglesas.

Fué presidente de la Sociedad astronómica de Liverpool y pertenecía á las Reales Sociedades astronómica y meteorológica de Londres. En 1886 la Real Universidad de Dublín le confirió el grado de Doctor en Ciencias *honoris causa*; formó parte del Comité de física solar y del nombrado por la Asoción Británica para el Progreso de la Ciencia para comparar las Observaciones magnéticas,y le contaron entre sus miembros la Sociedad geográfica de Antwerp, la Sociedad Científica de Bruselas y la antigua Academia del Nuovo Lincei de Tope.

J. DE RIBA.

CEMENTO MAGNESIANO

Una mezcla de magnesia calcinada, desprovista de carbonato en cuanto sea posible, con polvo de sílice finamente dividido y amasando el conjunto con una solución concentrada de cloruro de magnesio, produce una masa sólida y resistente, susceptible de adquirir al molde toda suerte de formas y relieves. A esta composición pueden asociarse la mayor parte de substancias colorantes de orígen orgánico definido. La masa obtenida por este medio resulta de mucha resistencia y dureza secándose ordinariamente á las 24 horas de preparada.

COLORACIÓN DEL VIDRIO POR IMPREGNACIÓN

El procedimiento empleado para obtener vidrios de color consiste en fundir el vidrio con el óxido metálico colorante á fin de que este se difunda en toda la masa.

M. Lémal ha estudiado un nuevo procedimiento para colorarlo directamente, sin fusión, impregnando la superficie del vidrio de substancias metálicas ó de óxidos colorantes.

Aplicando, por ejemplo, sobre una placa de vidrio una sal de plata y elevando luego su temperatura á 500 ó 550 grados, durante cierto tiempo, la placa, una vez fría y convenientemente lavada para eliminar el exceso de sal,presenta coloración amarilla, matiz que puede variar del amarillo de paja al rojo anaranjado según sea la composición del vidrio empleado.

Con ciertos vidrios de composición bien definida, se obtiene una coloración roja anaranjada por medio de una sal de plata adicionada de ocre rojo. Una puntil a de hilo sumergida en una solución de nitrato de plata al 1 por 1000 y seguidamente en otra de sulfuro de potasio, aplicada sobre el vidrio, expuesta á temperatura conveniente, deja su imagen impresa en amarillo obscuro. Un clisé fotográfico sobre colodión tratado de igual modo, deja también una impresión de igual color.

En igualdad de circunstancias la intensidad de la coloración es proporcional á la cantidad de sal de plata que contiene el vidrio y á su penetración, tanto más profunda en cuanto más tiempo se prolongue la acción de la temperatura Así,en una placa matizada de amarillo con una sal argéntica, al cabo de cinco minutos de cocción la capa colorante tendrá un espesor de 17 centésimas de milímetro;de 32 centésimas de milimetro al cabo de una hora y de 1 milímetro 57 si la coacción se prolonga 18 ó 20 horas, renovando de vez en cuando la composición colorante.

Estos vidrios, así coloreados, son amarillos por transparencia y, por reflexión, presentan matices de aspecto fluorescente que varían entre el verde amarillento y el violeta azulado.

Se obtiene facilmente este dicroismo añadiendo á la solución colorante de plata algunas partículas de cobre en polvo. Así un clisé fotográfico impreso sobre una placa de vidrio toma coloración roja. La imagen por transparencia es invisible; pero por reflexión produce bellísimo efecto.

El oro, el cobre y el hierro en igualdad de circunstancias se infiltran también en el vidrio comunicándole variados matices.

CELULOIDE INCOMBUSTIBLE

M. Asselot, ha patentado el procedimiento siguiente para obtener celuloide no inflamable:

Se disuelve el celuloide ordinario en la acetona en la proporción de 25 gramos de aquel por 250 de esta y, de otra parte, se disuelven 50 gramos de cloruro de magnesio en polvo en 150 gramos de alcohol.

A cada 100 gramos de solución de celuloide se mezclan 20 gramos de solución de cloruro de magnesio. Se mezclan intimamente ambas substancias y el celuloide que resulta de su desecación es completamente incombustible.

ROJO DE PARIS

Es un óxido plúmbico de composición muy aproximada á la del minio. Su color es de un rojo menos subido que el del minio ó más anaranjado, siendo sin embargo más apreciado que este en la pintura. Contiene casi siempre un 4 ó 5 por 100 de carbonato de plomo.

Se prepara calcinando á una temperatura inferior al rojo la cerusa en horno de ladrillo refractario en cuya plataforma se extiende el material de operación.

Suele falsificarse con el minio y el ocre.

Tratando el producto por el agua acidulada con ácido sulfúrico, se puede investigar el hierro en la porción disuelta.

PETRÓLEO INODORO

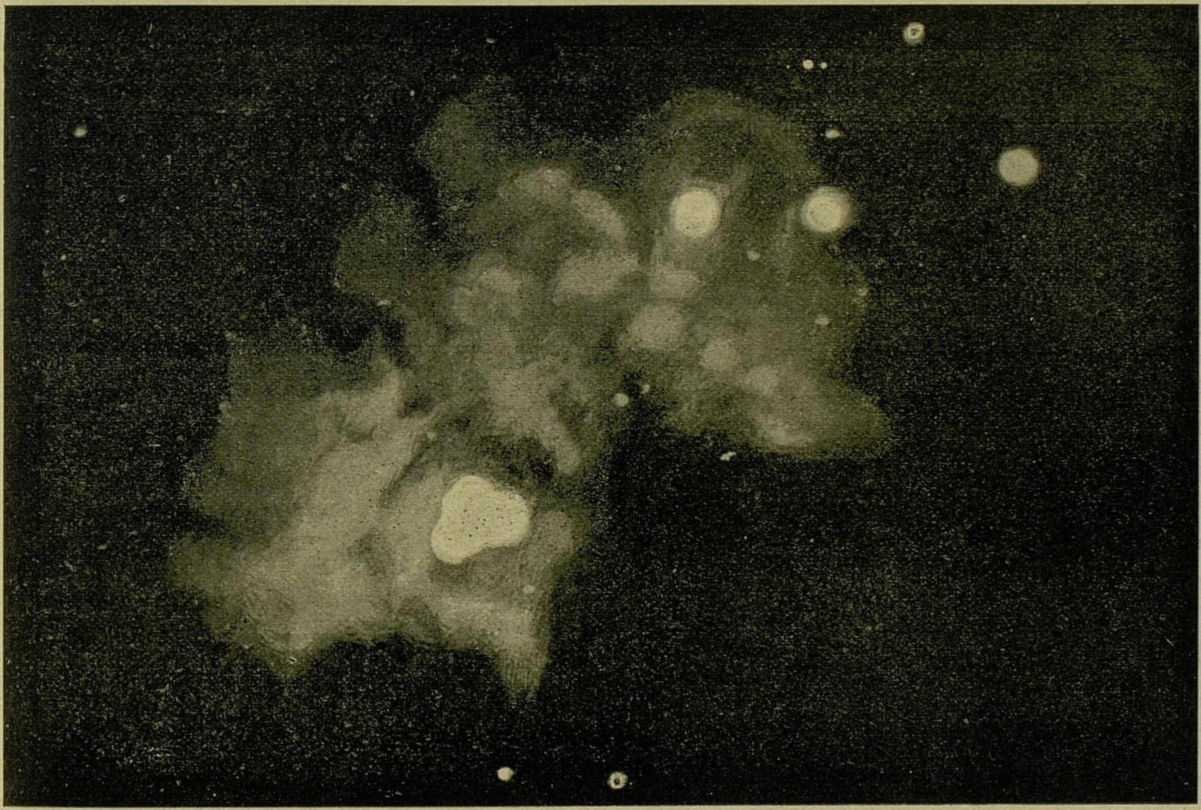
M. Henry ha patentado un nuevo procedimiento de desodorización del petróleo, que consiste en someterlo durante una hora,después que ha sufrido la refinación ordinaria, á la acción de un 5 por 100 de lejía de potasa cáustica á 45° Baumé agitando continuamente la masa. Finalmente se lava con agua, se le mezcla el 5 por 100 de una solución saturada de nitrato de plomo y se filtra.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

LA FOTOGRAFIA DE PLANETAS Y NEBULOSAS EN EL OBSERVATORIO DE MEUDON

Los brillantes resultados obtenidos en el Observatorio de París por los Sres. Lœwy y Puiseux en la fotografía de la Luna, trabajos de los cuales tienen nuestros lectores sucinta noticia, han producido en todos los grandes observatorios astronómicos noble emulación y son ya muchos los establecimientos de esta clase que, independientemente de los clisés de la carta internacional del ciclo, se consagran á obtener fotografías de los astros ó de sus espectros, aumentando así cada día el caudal de documentos y de experiencia con que la Astronomía física, más que otra ciencia alguna, puede enorgullecerse.



Fotografía de la nebulosa de Orión, obtenida por M. Deslandres con el gran ecuatorial de Meudón

Uno de los observatorios en que con mayor éxito se cultiva la fotografía celeste es el de Meudon, donde en manos de los Sres. Deslandres y Millochau se ha convertido el gran ecuatorial de 62 centímetros de abertura en potente cámara fotográfica para la obtención de clisés de los astros muy luminosos. La gran longitud del aparato (veintiseis veces su diámetro) hace que las imágenes sean muy débiles y la ondulación de las mismas por efecto de las trepidaciones ó de las más ligeras sacudidas, muy considerable. En cambio el objetivo tallado por los Sres. Henry, es tan perfecto, que el aumento en nada perjudica á la fotografía, permitiendo además descubrir distintamente detalles que en las fotografías con otros aparatos resultan confundidos en uno solo ó perdidos entre las granulaciones de la emulsión gelatinosa de las placas.

El estudio de las nebulosas brillantes por medio de la fotografía ha conducido al Sr. Deslandres á una conclusión inesperada: casi todas las nebulosas de aspecto planetario tienen tendencia espiral, distinguiéndose las espiras de luz aún en aquellas nebulosas en que la estructura parece á simple vista más unida y homogénea.

Con exposiciones comprendidas entre 30 y 50 minutos, se descubren en los clisés del Sr. Deslandres grandes regiones de luz envolviendo los núcleos principales de las nebulosas brillantes y extendiéndose á largas distancias de las mismas; y si bien el efecto estético de las fotografías no alcanza tal vez el limite conseguido en las hermosas pruebas de Mr. Roberts, en cambio la limpieza con que destacan los pequeños detalles hacen de los clisés astrofísicos de Meudon documentos de un valor científico inestimable.

AGRICULTURA

TERRENOS PANTANOSOS

La causa principal de la infecundidad que ofrecen en general muchas comarcas pantanosas, no depende en realidad de la abundancia de agua encharcada ó estancada que en los mismos se encuentra, sino más bien de las substancias minerales que dichas aguas llevan en disolución en proporciones que suelen sa-

lirse de las proporciones ordinarias. Son estas por lo común sulfatos y cloruros alcalinos que tratándose de ciertos vegetales, se oponen á su desarrollo, multiplicación y fructificación, modificando la albúmina vegetal que constituye un elemento esencial de la célula.

Cuando las charcas pantanosas se encuentran en valles profundos, sin desagüe y en terrenos selenitosos y sódicos, se hace sumamente difícil atenuar ó rebajar las proporciones salinas de dichas aguas; pero cuando aquellos depósitos no reciben las corrientes de los terrenos limítrofes, que pueden acrecentar el contingente de aquellas sales, puede procederse á su parcial destrucción por medios indirectos y algún tanto lentos. En primer término las plantas llamadas barrilleras arrancadas después de su crecimiento y transportadas á sitios distantes de los lagos, absorben grandes cantidades de sales de sosa que no devuelven á su origen tomando la precaución indicada de separarlas de las cercanías del lago. La repetición constante de este recurso tiende á bonificar las aguas

Puede también aprovecharse otro recurso más indirecto si cabe, pero también algo más eficaz. Si los pantanos que suponemos de corta extensión se hallan en comarcas lo suficientemente frías para que en la superficie de los mismos se forme una capa de hielo, en este caso puede ser de mucha utilidad recoger y retirar la porción helada hacia las orillas del lago con el objeto de que se forme cuanto antes otra capa de hielo para practicar con ésta la misma operación y así sucesivamente si es necesario. Las capas heladas se han desprendido de los principios salinos que contenían, los cuales pueden fácilmente alcanzar el fondo, sobre todo cuando el descenso de temperatura que experimentan las aguas en invierno rebaja en gran parte su poder disolvente.

A pesar de las escasas aptitudes de las aguas pantanosas para promover la vegetación y aun para utilizarlas en el riego, no dejan de facilitar el desarrollo de ciertas plantas que solo crecen en parajes que abundan en humedad y huyen de las comarcas más cultivadas y fecundas. La mimbrera es uno de los vegetales, que se desarrolla y crece perfectamente en aquella clase de terrenos y rinde provechoso producto. Las Tifaceas, plantas que producen la *enea*, crecen principalmente en el seno de las aguas pantanosas, lo mismo que el *berro*, que en determinadas ocasiones pueden realizar á buen precio los agricultores de las cercanías de poblaciones importantes. Las orillas de los pantanos se prestan admirablemente al cultivo de numerosos árboles frutales y de otros que se utilizan bajo diversos objetos, de tal suerte que su fecundidad y lozanía puede suplir en gran parte la ausencia de vegetación en el interior del pantano. Hay, además, una casta especial de vid cuyo fruto proporciona un vino exquisito, que se cría con preferencia en esta clase de terrenos. En la región marítima del río Llobregat (Barcelona) muy marcadamente pantanosa, se ha cultivado con provecho esta variedad, de la que quedan todavía algunos ejemplares en dicha comarca.

ZOOLOGÍA

LOS PERROS ÁRTICOS

Los exploradores del polo y los que en busca de oro emigran al helado clima del Klondike, han podido apreciar los servicios considerables que en aquellas regiones pueden prestar los perros árticos.

Sus especiales condiciones de inteligencia y de fuerza, su resistencia á la fatiga y al frío, los hacen preferibles para el arrastre de los trineos á los rengíferos de Noruega.

Su cuerpo se halla provisto de abundante pelo que aun tiempo que los pone al abrigo del frío sirve para atenuar el efecto de los mordizcos que mutuamente se prodigan, siendo tal su braveza que abandonados á sí mismos llegan á devorarse unos á otros. Es por ello que los perros adiestrados al tiro adquieren un valor considerable.

Los esquimales, ejercitados desde muy jóvenes á dirigir sus trineos, resultan grandes maestros en el arte de domesticar dichos perros.

El conductor del trineo debe manejar hábilmente el látigo pues al fustigar á los animales cuando el vehículo marcha á toda velocidad, un golpe desviado podría tener consecuencias desastrosas. Un perro no culpable que reciba una corrección destinada á su vecino, demuestra inmediatamente su indignación con una vivacidad que puede comprometer la seguridad del viajero. El tiro completo se compone generalmente de nueve perros, incluyendo en este número el *jefe de fila* que marcha delante de todos, puesto de confianza que se dá al animal más inteligente y al cual se le aplica un collar de hilos de cobre. A menudo, tiene éste que restablecer el orden entre sus turbulentos subordinados.

En cuanto á la marcha de estos animales, diremos que M. Hayes ha recorrido con un tiro semejante y un trineo exageradamente cargado, 75 kilómetros en cinco horas, habiendo efectuado etapas de 11 kilómetros en 28 minutos. Sin duda se alcanzarían velocidades mucho más considerables sobre terreno llano, pero hay que considerar que los hielos presentan una superficie muy accidentada, sembrada de grietas y montículos que dificultan extraordinariamente la marcha. Las mayores etapas de Nansen raramente pasaron de 20 millas.

M. Diffloth, clasifica los perros árticos en tres grupos: 1.°, el perro de los esquimales ó perros del Nuevo Mundo; 2.°, el perro de las Samoyedas (Siberia occidental) y 3.° el perro del Lena (Siberia oriental). Este último es el más inteligente y el que ofrece más resistencia; pero en cambio es el más indomable.

En general presentan estos animales una coloración grisácea con manchas negras y blancas, ó bien negra con manchas blancas. Su cola es muy larga y con ella en las épocas más frías se cubren cuando duermen la nariz y la cabeza.

Los perros del Yukon (esquimales), bien domesticados, se pagan á 1.000 y 1.500 francos cada uno.

ENVENENAMIENTO POR EL RICINO

M. Cornevin ha demostrado que es posible evitar la acción tóxica del ricino sobre ciertos animales, entre ellos el cerdo.

El procedimiento recomendado por M. Cornevin es como sigue:

Se aisla el principio venenoso del vegetal y se calienta durante dos horas á 100°, de lo que resulta una especie de vacuna, que inyectada debajo de la piel del animal lo preserva de la acción altamente deletérea de aquel principio del ricino. Dos inyecciones hipodérmicas con ocho días de intervalo son suficientes para el cerdo; para los otros animales es conveniente que sean tres. Después de haberlos sujetado á este tratamiento pueden alimentarse impunemente con tortas de ricino.

La carne de los animales alimentados con el ricino, es perfectamente comestible.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de León

Situación.—Confina León al NE. con Santander; al E. con Palencia; al SE. con Valladolid; al S. con Zamora y al O. con Orense y Lugo.

Superficie y población.—La extensión superficial de la provincia de León es de 15 377 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes llega á 400000.

Orografía é hidrografía.—Al N. de esta provincia se esparcen las ramificaciones de la cordillera Cántabro-Astúrica. El rio Esla que afluye al Duero riega esta comarca.

Minas.—De hierro, cobalto, antimonio, carbón de piedra y mármoles.

Aguas medicinales.—En S. Adrian, La Vecilla, Morgonejo, Riaño y Aras en Ponferrada.

Agricultura.—Cereales, legumbres, lino, frutas y vino. Cria ganado vacuno, mular y cabrio.

Industria.—Puede decirse que carece de otra vida que no sea la indispensable y natural á la elaboración de los artículos y objetos más comunes con materiales de su producción natural.

Comercio.—El de exportación es reducidísimo y la importación se concreta á la quincalla, tejidos y ultramarinos indispensables á las necesidades de la comarca.

Ferias.—Las principales son las que celebran los pueblos de Cacabelos, Leon, Boñar, Sahagun y Mansilla las Mulas.

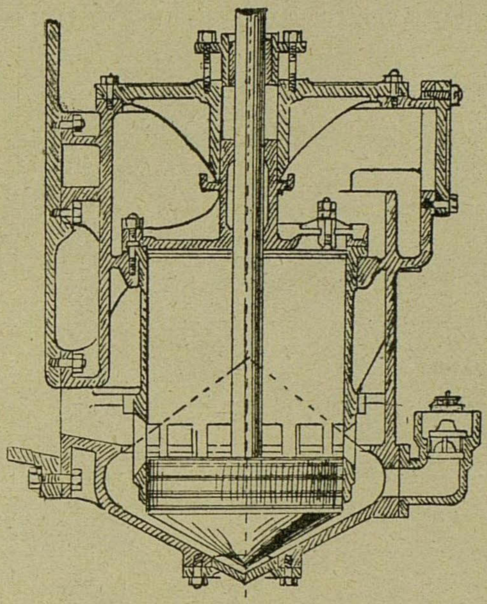
Poblaciones principales.—Leon, la capital; Astorga, sede episcopal, La Vecilla, Riaño, Ponferrada, Valencia de don Juan, La Bañeza, Villafranca del Bierzo, Murias de Paredes y Sahagún.

M. M.

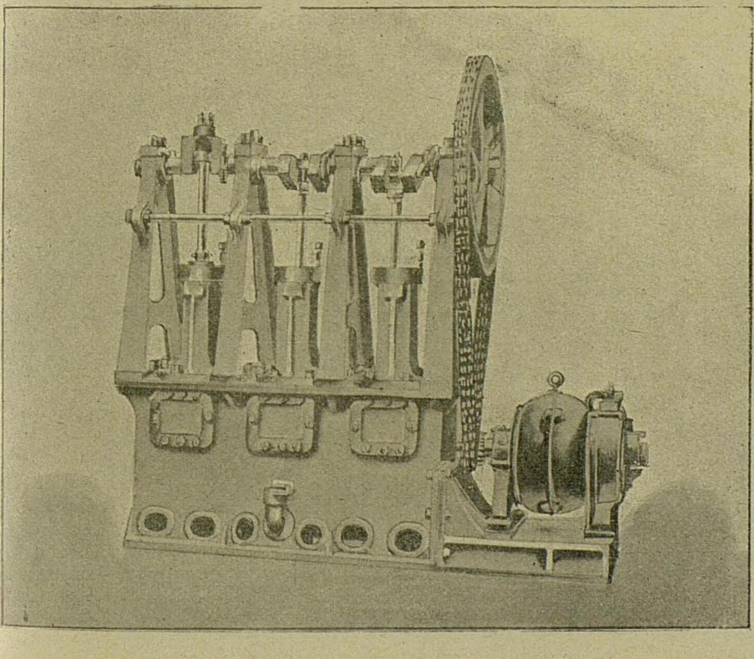
MECÁNICA

BOMBA DE AIRE DE EDWARDS

La llamada bomba de aire ordinaria está dispuesta para funcionar con pequeñas velocidades, pues el juego de sus tres sistemas de válvulas no permite una rapidez excesiva, que determinaría siempre la pérdida de mucha fuerza y la irregularidad del suministro del agua. Mientras la bomba de aire ha sido accionada por la máquina de vapor, el modelo antiguo ha servido perfectamente, pero en la actualidad resulta beneficioso acoplar dicha bomba á un motor eléctrico cuando la fuerza eléctrica es barata, como ocurre en las centrales eléctricas y en otros talleres semejantes. En este caso la velocidad del motor exige la supresión de la mayor parte de las válvulas, resultado que se ha conseguido de varios modos, y muy notablemente con la nueva bomba Edwards expuesta en la exposición internacional de Glasgow.



Sección vertical de la bomba de aire Edwards



Bomba triple de Edwards movida por un motor Lundell

Esta bomba puede unirse directamente al eje del motor eléctrico, pero para velocidades excesivas puede obtenerse una reducción por el intermedio de una cadeda Hans Renold.

Como se vé por la sola inspección del corte vertical adjunto, no queda en la bomba de Edwards más válvula que la superior, habiéndose suprimido las otras, y siendo aquélla accesible para la limpia ó recambio con sólo desatornillar una portezuela de la cubierta, que se ve en la parte superior derecha del grabado.

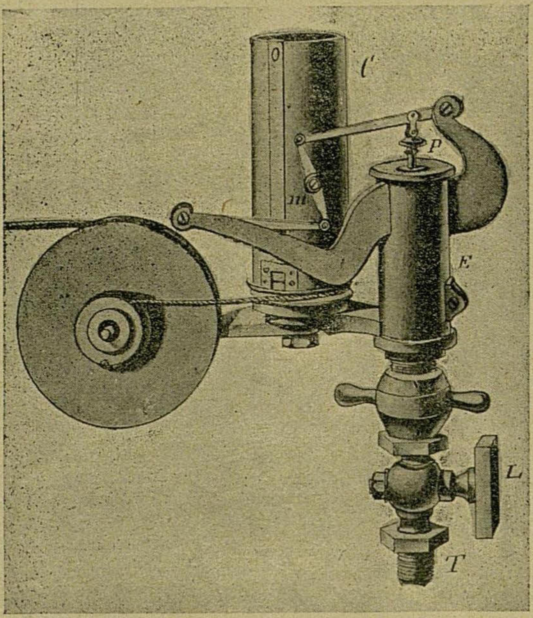
La entrada del agua en el cuerpo de bomba tiene lugar por la serie de ventanillas que se ven rodeando al émbolo en su posición más baja.

En las pruebas hechas con esta bomba de aire, ha resultado la cantidad de agua suministrada proporcional á la velocidad del émbolo, y por tanto al número de revoluciones del motor por grande que éste llegue á ser. Esta circunstancia evita muchos desperfectos en los aparatos relacionados con la bomba y en la bomba misma.

MEDIDA DEL TRABAJO DISPONIBLE EN LAS MÁQUINAS DE VAPOR

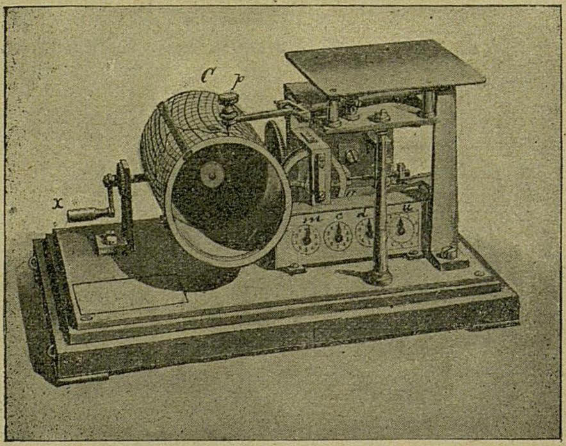
Sabemos que por efecto de las resistencias pasivas no todo el trabajo que produce el combustible consumido en una caldera de vapor es utilizado en forma de trabajo útil ó *efectivo* el cual se mide ordinariamente con los frenos dinamométricos, entre los cuales son los más usados los de Prony y de Kretz. Pero importa en gran manera al maquinista y más especialmente al ingeniero mecánico, conocer el *trabajo disponible* que realiza la máquina, entendiendo por tal el trabajo que produciría el combustible consumido si el rendimiento del ciclo fuese igual al del

ciclo de Carnot (1). Este trabajo disponible se llama *absoluto* suponiendo un vacío perfecto detrás del pistón é *indicado* si se tiene en cuenta la contrapresión ó reacción. Para medir el valor intrínseco de un motor se determina el *trabajo disponible indicado* por medio



Indicador dinamométrico de Watt

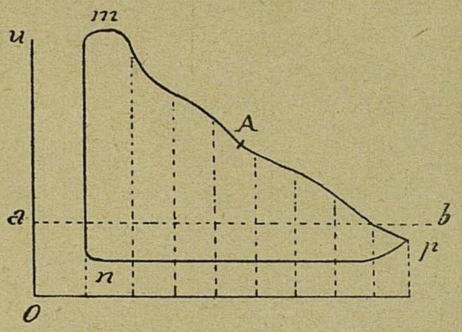
del indicador dinamométrico de Watt, perfeccionado por Mac Naught y cuyo uso se ha generalizado, desde que Combes lo introdujo en Francia, de tal modo, que casi es ocioso el describirlo. Consta de un pequeño cilindro hueco *E* de latón que lleva una llave *L*



Planímetro para medir el trabajo de las máquinas de vapor

para dar entrada al vapor que llega por el conducto *T* el cual se atornilla á una de las bases del cilindro de la máquina de vapor; el cilindro *E* contiene el pistón *P* con un resorte y una varilla que lleva la punta trazante *m* la cual marca sobre un papel arrollado en el cilindro *C*, móvil por la misma máquina, las variaciones de la potencia y presión del vapor así como la ley de la variación durante el período de expansión.

Claro está que la punta marcará una curva cuyas alturas ú ordenadas serán proporcionales á las distancias angulares recorridas por el motor y por consiguiente á las posiciones sucesivas del pistón ó émbolo de la máquina motriz. Esta curva, que será cerrada, se denomina *diagrama* y su área es proporcional al trabajo total desarrollado sobre la cara del pistón á la cual va fijo el indicador. Al ingeniero importará pues medir cuidadosamente el área de esos diagramas y como son superficies irregulares tienen que medirse utilizando planímetros que den rápidamente el área sin necesidad de hacer muchos cálculos. Esto se consigue mediante el planímetro de Richard que acompaña á estas líneas. Para utilizarlo basta desprender el papel del cilindro *C* del indicador dinamo-



métrico y arrollarlo sobre la superficie del cilindro *C* del planímetro, colocar todas las agujas *u*, *d*, *c* y *m* en los ceros, bajar la punta *p* de modo que toque á un punto cualquiera del diagrama tal como *A* de nuestra figura, que representa el de una máquina Corliss, y hacer mover el cilindro por medio del manubrio *x* con una mano, mientras con la otra se sostiene el trazante *p* siguiendo la curva hasta volver al punto *A*: basta leer las indicaciones de los cuadrantes *m*, *c*, *d*, y *u* que expresan respectivamente millares, centenas, decenas y unidades, y tendremos la superficie del diagrama en milímetros cuadrados.

El indicador dinamométrico suministra, además, otros datos preciosos, pues no dá solamente la presión y el trabajo sinó que indica además al maquinista si se hace bien el vacío en el condensador, si los aparatos de distribución están bien reglados y si los orificios de admisión y salida del vapor son suficientemente grandes, permitiendo en suma reconocer todas las fases del movimiento del vapor en el cilindro.

VALOR DE LAS DIFERENTES SUBSTANCIAS CALORÍFUGAS

Según M. Hepwarth el plumon, que es un calorífugo excelente para los conductos de vapor, solo permite la pérdida de un 6'12 por 100 de calor; empleando el algodón cardado esta pérdida es de 8'1 por 100; de 13'2 con el yute; de 13'6 con el corcho en polvo; de 14'2 con el serrín de madera y de 14'7 con la magnesia calcinada. Empleando el amianto, considerado generalmente como una de las substancias más recomendables, el calor perdido equivale á un 47'9 por 100.

ELECTRICIDAD

USO DE LAS ONDAS HERTZIANAS PARA SEÑALES DE NIEBLA

El Ingeniero de Lérida D. A. Benavent Areny ha terminado un notable trabajo relativo á los diversos modos de evitar los abordajes en el mar, proponiendo el uso de las ondas de Hertz como el medio más eficaz para mandar unos buques á otros sus señales en días de niebla.

En la imposibilidad de publicar íntegra en estas columnas la interesante memoria del Sr. Benavent, daremos á conocer á nuestros lectores lo más funda-

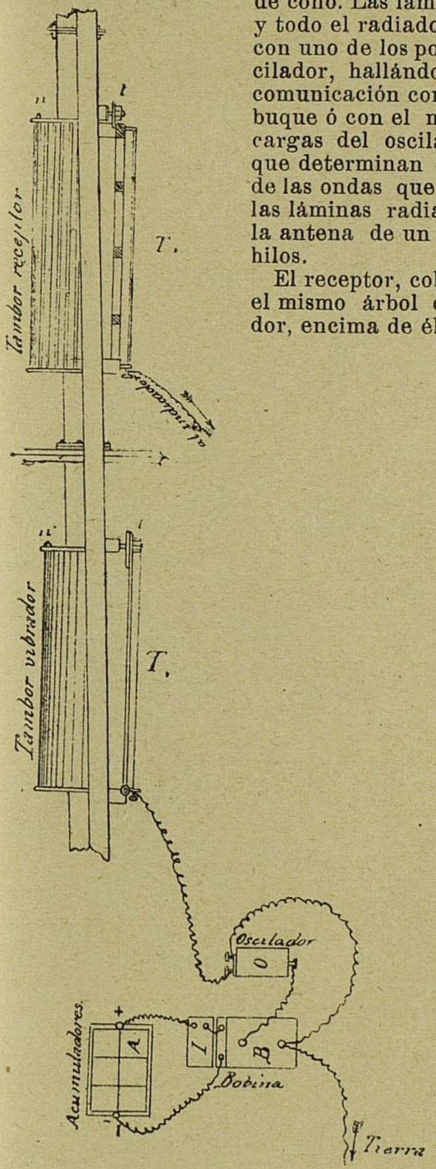
(1) En el ciclo de Carnot el rendimiento económico, que es constante entre límites de temperatura fijos, viene representado por $\frac{T-t}{T}$ siendo *T* y *t* las dos temperaturas extremas.

mental del aparato ideado por este distinguido ingeniero con el objeto referido, esperando que del mismo podremos dar más amplios detalles cuando se haya sujetado á experiencias prácticas.

La parte esencial del aparato Benavent la constituyen un vibrador ó radiador, un receptor, un cuadro para indicar la dirección en que llegan las señales del buque peligroso y los diversos accesorios como pantallas, conductores, etc.

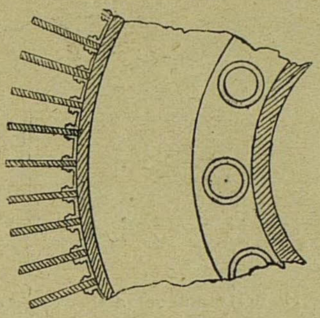
El vibrador ó radiador es un cilindro de palastro colgado de uno de los palos del buque y recubierto exteriormente por tiras radiales de metal ligerísimamente desviadas con relación á la vertical, de modo que el vibrador afecta apenas la forma de un tronco de cono. Las láminas de metal y todo el radiador comunican con uno de los polos de un oscilador, hallándose el otro en comunicación con el casco del buque ó con el mar. Las descargas del oscilador son las que determinan la formación de las ondas que emanan de las láminas radiales, como de la antena de un telégrafo sin hilos.

El receptor, colocado sobre el mismo árbol que el radiador, encima de él y separado del mismo por medio de una pantalla metálica, está constituido por 32 placas metálicas individualmente aisladas, situadas en planos verticales sobre un cilindro de madera. Estas placas receptoras están separadas por dobles tabiques metálicos, de suerte que el ángulo libre abarcado desde el borde exterior de cada placa resulta ser de 16° 52' 30", que es el ángulo



Disposición del radiador y del receptor del aparato Benavent

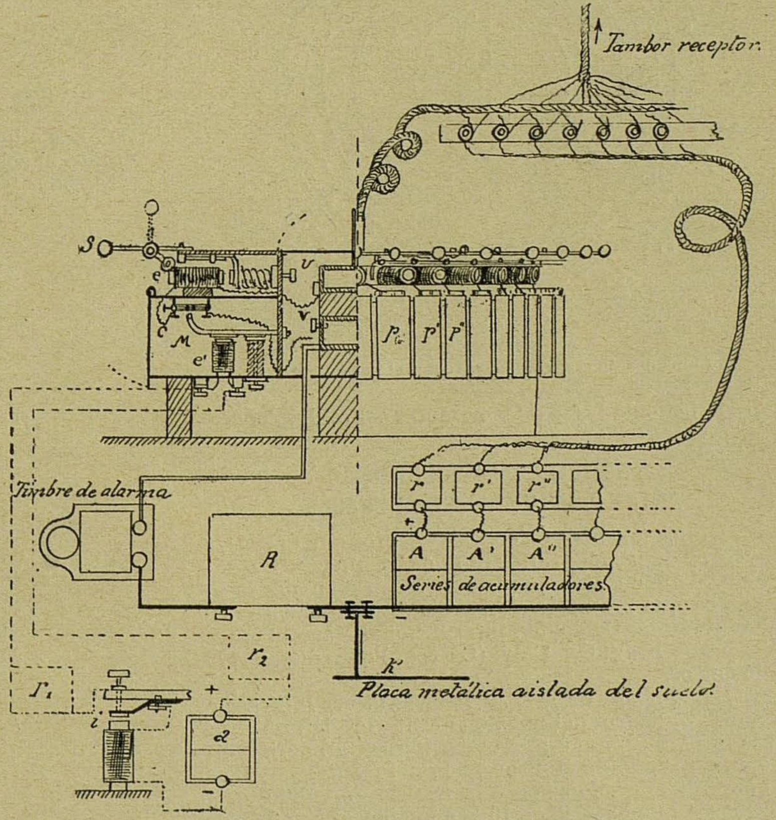
dentro del cual se encuentra el buque peligroso cuando las ondas emitidas por éste impresionan la placa receptora correspondiente. Cada una de estas pla-



Sección horizontal del tambor vibrador

cas comunica con un sector del cuadro indicador por medio de un hilo independiente.

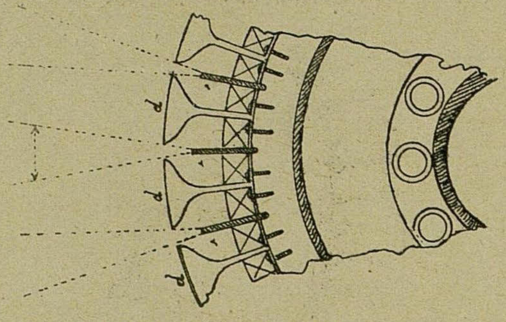
El cuadro indicador consta de 32 sectores completamente iguales. Cada sector comprende un pequeño electro e y un cohesor c en comunicación con los polos de un un acumulador A, los cuales se hallan unidos además respectivamente á una lámina metálica de gran capacidad aislada del suelo y á una placa del tambor receptor; esta placa al recibir una onda pro-



Sección vertical del cuadrante indicador y esquema de sus circuitos

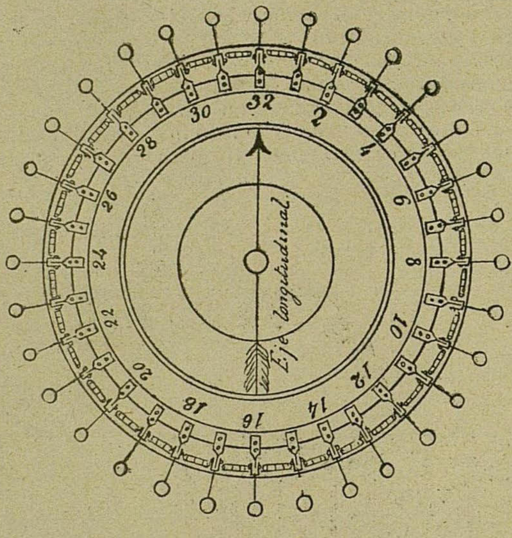
voca la conductibilidad del cohesor correspondiente, estableciéndose la corriente del acumulador por el electro, que levanta una manecilla s, la cual indica sobre el cuadrante la dirección en que ha llegado la onda. El cohesor es golpeado periodicamente por el martillo m, movido por la corriente local que emana del acumulador a y atraviesa el electro e'. Los acu-

muladores A son distintos para cada sector, si bien todos los polos de un nombre van á parar al circuito



Sección horizontal del tambor receptor

de un timbre de alarma. Varias resistencias no inductivas r_1 r^2... R... rr'... regulan las corrientes ó evi-



Indicador del aparato Benavent visto por encima

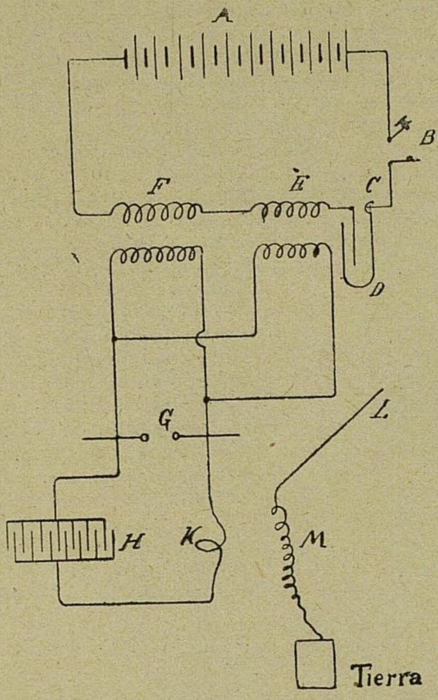
tan el efecto de las extracorrientes sobre los cohesores.

EL TELÉGRAFO SIN HILOS ENTRE CALVI Y ANTIBES-LA-BRAGUE

Entre los muchos perfeccionamientos que el ilustre inventor de la telegrafía sin hilos ha introducido sucesivamente en sus aparatos merecen mención especial, los que presenta el aparato recientemente instalado por la Compañía internacional Marconi entre Antibes-la-Brague y Calvi (Córcega) que distan 175 kilómetros.

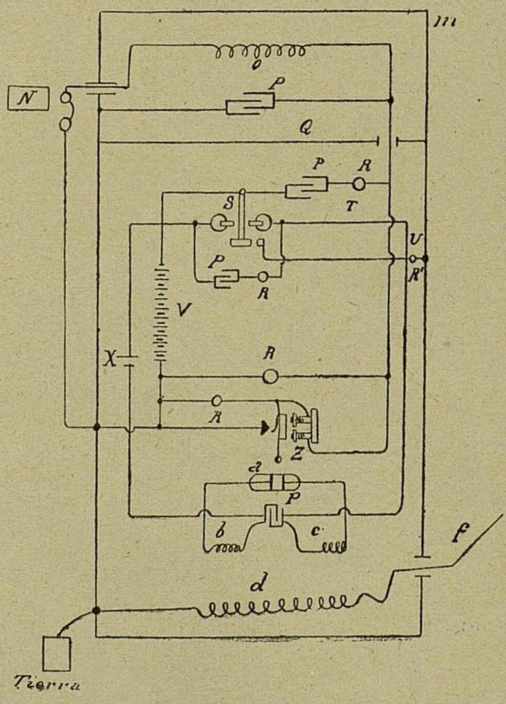
El transmisor estaba situado en Antibes-la-Brague á unos 200 metros del mar, en el interior de una casa y sobre una gran mesa. Nuestra figura primera indica un esquema de la disposición del transmisor. *B* es el manipulador Morse para la transmisión de los despachos *A* una batería de 16 acumuladores con 32 voltios de tensión, *F* y *E* dos carretes de Ruhmkorff con chispa de 25 centímetros, cuyos circuitos primarios van montados en tensión, con un interruptor *C* y un condensador *D*; *G* es el oscilador de Hertz con bolas de latón de 1,5 centímetros de diámetro cada una, *H* trece botellas de Leyden acopladas en batería de cantidad, *K* un transformador, *M* el circuito secundario que une la antena *L* de transmisión, con la tierra.

En el receptor colocado en Calvi y del cual acompañamos asi mismo un esquema, *f* es la antena del mástil receptor unida al transformador *d* y á la tie-



Esquema del transmisor Marconi en Antibes-la-Brague

rra. Los hilos secundarios *b* y *c* tienen sus extremos unidos al cohesor *a* formado por un tubo vacío con electrodos tallados á bisel y un polvo metálico com-



Esquema del receptor Marconi en Calvi

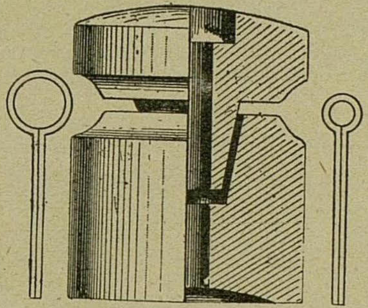
puesto de 94 por 100 de plata y 6 por 100 de niquel; los otros extremos van unidos al condensador *P*; *Z* es el timbre, *X* y *V* una y ocho pilas respectivamente, todas las *P* son condensadores y las *R* son resisten-

cias intermedias de unos 1000 omios generalmente, excepto R' que es de 4000: *S* es un *relai* de 10000 omios, y *N* el Morse *shuntado* con 500 omios.

Una vez puestos acordes los aparatos basta transmitir por *B* con lo cual en los carretes *F* y *E* se producen corrientes, los circuitos secundarios cargan las botellas de Leyden *H* y se verifican oscilaciones en el oscilador *G*, las cuales atraviesan el hilo primario del transformador *K*; el circuito secundario las transmite á la antena *L* con un elevado potencial, pero con un periodo oscilatorio siempre determinado, de modo que atravesando el espacio vienen á caer sobre la antena receptora *f* de donde obran sobre el cohesor *a* por el intermedio del condensador *d*.

AISLADOR ATKINSON-SCHMAHL

Este nuevo aislador consta de dos piezas de porcelana, una de las cuales enchufa en parte dentro de un hueco de la otra, doblando y sujetando, al enchufar, una pinza de alambre galvanizado que es la que sostiene el cable conductor. Dicha pinza tiene la longitud precisa para quedar aprisionada en forma de



Aislador Atkinson Schmahl, con sus pinzas

ángulo entre las dos piezas de porcelana, sin llegar á salir por el canal central por donde pasa el tornillo ó clavo que sostiene el aislador.

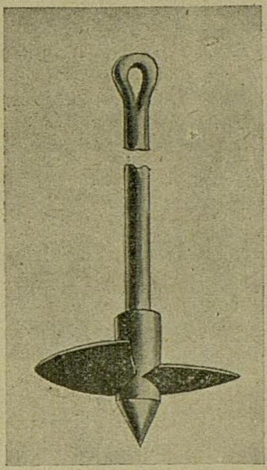
Nuestro grabado representa el modelo pequeño del aislador Atkinson-Schmahl, inventado para las instalaciones domésticas ó urbanas de alambre recubierto. Las pinzas destinadas á sostener los hilos se han dibujado aparte. El círculo de la pinza queda adosado, una vez montado el aparato, junto al canal exterior, de sección semicircular, que rodea al aislador.

MODO DE SUJETAR LOS VIENTOS QUE AFIANZAN LOS POSTES TELEGRÁFICOS

Cuando las lineas eléctricas aéreas cambian de dirección, es necesario que el poste emplazado en el vértice del ángulo que forman los alambres ofrezca condiciones especiales de resistencia, á cuyo efecto se apuntalan debidamente ó se afianzan con sólidos vientos de alambre.

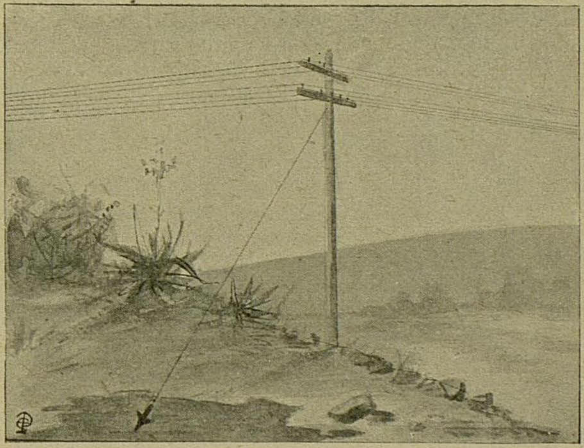
En campo raso, es difícil encontrar un punto de apoyo que facilite la aplicación de este último sistema, asi es, que, se recurre generalmente al primer sistema para evitar el penoso trabajo de practicar excavaciones donde enterrar los maderos que deben sujetar los vientos metálicos. A fin de que éstos puedan ser instalados rápida y sólidamente, M. Smith, de Sidney, ha ideado un instrumento muy práctico, al cual ha dado el nombre de *áncora*.

Dicho instrumento se compone de una barra de hierro que termina en punta por su extremidad inferior y en una sólida anilla por su extremidad superior. A conveniente distancia de la punta se encuentra una aleta helizoidal de gran superficie, de modo, que, una vez clavada el áncora en la tierra se va introduciendo á modo de tirabuzón hasta que alcance la necesaria profundidad, se ata el alambre solidamente en la anilla y se retira la llave que ha servido para hundir el instrumento.



Ancora-barrena de Smith

M. Smith fabrica diferentes modelos en los cuales el diámetro de la hélice varia entre 9 y 35 centímetros,



Aplicación del áncora Smith á un poste telegráfico

pudiendo este último resistir esfuerzos de arrancamiento de algunos millones de kilogramos.

CONVERSIÓN DE LAS CORRIENTES SIMPLES EN POLIFÁSEAS

La importante revista inglesa *Electrical Review*, en uno de sus últimos números, publica una detallada descripción de algunos de los modernos métodos para adaptar los motores de inducción á las corrientes simples. Si bien son conocidos de todos los ingenieros electricistas el sistema de Scott para la transformación de fases y el sistema monocíclico de Steinmetz, los siguientes modernos dispositivos son todavía poco conocidos en nuestro país.

Es el primero de estos dispositivos un esquema de los señores Steinmetz y Berg para adaptar los motores de inducción á los circuitos de las corrientes alternas monofáseas. Con estas corrientes, los motores bifáseos y trifáseos pueden trabajar regularmente con bobinajes cortos y siempre que se produzcan campos magnéticos rotatorios. Para producir el cambio de fase y el correspondiente campo magnético rotatorio, los señores Steinmetz y Berg introducen en el

circuito del motor un aparato que le da todos los caracteres del sistema monocíclico. El modo de disponer el circuito se indica en nuestra primera figura, en que *m* y *n* representan los cables conductores de la corriente monofásea. El transformador de fase, M, es un circuito formado por una resistencia no inductiva F y un carrete C de gran inducción. Este circuito puede establecerse entre los cables *m* y *n* por medio de un interruptor bipolar L. Tanto la resistencia del reostato F como la inducción del carrete pueden graduarse á voluntad hasta conseguir que la corriente que atraviesa el transformador esté en una deter-

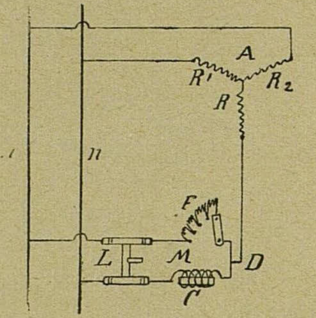


Fig. 1—Transformador de fase Steinmetz para devanado radial

minada relación de fase con la de los cables de la canalización general. El motor A es sencillamente un motor de inducción con el devanado giratorio corto y tres bobinajes de campo R R_1 R_2 unidos radialmente como indica la figura y siendo R_1 R_2 atravesados en série por la corriente directa de los cables. En cuanto á R, está interpuesto entre el punto de conexión de R_1 y R_2 y el punto D en que se reunen los dos carretes del transformador, y como que la corriente que lo recorre lleva una diferencia de fase

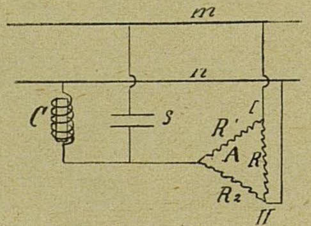


Fig. 2—Transformador de fase Steinmetz para pequeños motores

con respecto á la que pasa por R_1 y R_2, da lugar á un campo perfectamente rotatorio, y al consiguiente buen funcionamiento del motor.

Cuando el motor es de pequeñas dimensiones y el circuito general conduce corriente de alta frecuencia, resulta preferible otra disposición, muy parecida á la anterior é ideada también por Steinmetz. En este caso un motor trifáseo A está provisto de tres devanados de campo, R R_1 y R_3 unidos en serie cerrada; el R tiene sus extremos I y II unidos directamente á los cables *m* y *n*. El transformador lo constituye un circuito en que están interpuestos un carrete C y un condensador S como indica el grabado; el punto de unión de ambos órganos está unido al borne III en que se juntan los devanadados R_1 y R_2. En este esquema, el papel del carrete consiste en producir la diferencia de fase apetecida, y el del condensador en compensar las corrientes remanentes.

Los dos métodos que acabamos de señalar permiten obtener tan excelente rendimiento de los motores, como si se utilizaran corrientes polifáseas, con la condición de regular para cada motor la resistencia y la inducción del transformador. El último método, no obstante, sólo puede preconizarse para motores pequeños, por la excesiva capacidad que es preciso dar al condensador.

Otro método, ideado por el Sr. H. Wagner para convertir en polifáseas las corrientes alternas de una sola fase, se funda en el diagrama de la figura 3ª, en

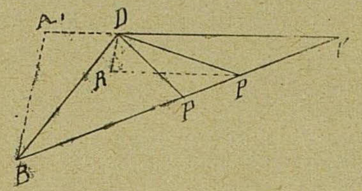


Fig. 3—Diagrama del transformador de fase de H. Wagner

que BK representa en fase y magnitud la fuerza electromotriz del manantial de corriente alterna (por ejemplo, de un alternador ó del circuito secundario de un transformador); DK la fuerza e. m. en los bornes de un carrete tal como el C de las figuras 4.ª y 5.ª, de modo que el ángulo BKD da la diferencia de fase entre BK y DK; la resultante BD es la presión que se utiliza en el circuito del motor y el ángulo DBK representa la diferencia de fase entre BD y BK y por consiguiente la máxima diferencia de fase que

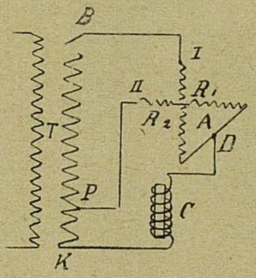


Fig. 4—Disposición esquemática de un motor bifaseo y un transformador Wagner

puede conseguirse. Si se une D á un punto P de la recta BK, se ve que DP es la resultante de las fuerzas e. m. PK y DK, y que variando la posición de P se pueden obtener diferentes fuerzas e. m. resultantes de una constante DK y de otra variable PK y que lleven con ésta y con la BD la diferencia de fase que

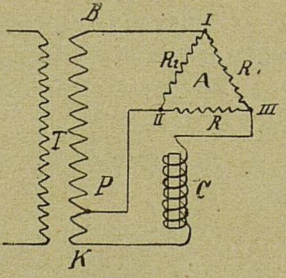


Fig. 5—Disposición esquemática de un motor trifáseo y un transformador Wagner

convenga. Si pues BD ó DP representan las fuerzas e. m. en los bornes de un inductor, tal como el devanado primario de un motor de inducción, es fácil ver que BD y DP representarán, en su caso respectivo, la resultante de dos fuerzas e. m., una que neutraliza la autoinducción del devanado y otra que se emplea en el trabajo. Estas fuerzas se representan por A_1D y BA_1 en el caso de BD y por DR y RP en el caso de DP.

El diagrama de Wagner queda realizado en sus dispositivos para motores bifáseos y trifáseos, representados en esquema respectivamente en las figs. 4.ª

y 5.ª. En ambas T representa un transformador, cuyo secundario BK está unido al motor A. Los devanados del motor se indican por las letras R. Los carretes C influyen en el cambio de fase como se explica en el diagrama.

VIBRACIONES DE UN HILO PRODUCIDAS POR UNA MÁQUINA ELECTROSTÁTICA

El señor Negreano ha comunicado á la Academia de Ciencias las siguientes experiencias sumamente curiosas que no hemos podido comprobar aún.

Si se une directamente uno de los polos del excitador de una máquina Whimshurst al extremo de un hilo metálico puesto en tensión, [aislado y contenido en un tubo, estando en comunicación con el suelo el otro polo de la máquina, el hilo metálico efectúa vibraciones transversales visibles en la obscuridad por las partes alternativamente luminosas y obscuras que en el mismo se observan. Si el hilo va enlazado con el polo positivo se ven líneas brillantes equidistantes más anchas en el centro y cortas en los bordes. Si el hilo va unido al polo negativo se ven puntos luminosos equidistantes á lo largo de todo el hilo.

El experimento se verifica en un tubo de vidrio de 2,50 metros de largo y 60 mm. de diámetro, siendo de 2,5 mm. el diámetro del alambre conductor que ha de vibrar.

Los señores Bezold, Tommasina y Viol han realizado experiencias análogas, creyendo este último que el fenómeno es debido á las vibraciones mecánicas producidas en el hilo, siendo las partes luminosas los nodos.

Otra experiencia: reuniendo en el aire dos hilos metálicos de la misma longitud unidos á los dos polos de la máquina y dispuestos paralelamente en tensión, con los otros extremos en comunicación con la tierra, dichos hilos entran en vibración, pues en la obscuridad se observan en el alambre unido al polo negativo una serie de puntos luminosos equidistantes, mientras sobre el alambre positivo se observan una serie de líneas luminosas cuyos puntos medios corresponden á los puntos luminosos del otro alambre.

El experimento es muy vistoso si los dos alambres están soldados á los extremos de un tubo de vidrio y uniendo uno de los hilos con el suelo los dos hilos forman una verdadera botella de Leyden, haciéndose el experimento muy brillante.

FOTOGRAFÍA

REVELADOR Á LA HIDRAMINA

MM. Seyewetz y Lumiere han obtenido por reacción directa de la hidroquinona y de la parafenilenodiamina, una combinación definida de ambas substancias, á la cual han dado el nombre de *hidramina*.

Con dicha substancia se prepara el siguiente revelador:

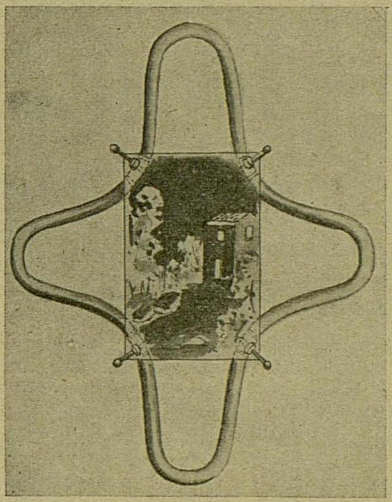
Agua destilada.	1000 gramos
Hidramina..	5 »
Sulfito de sosa anhidro. .	16 »
Litina cáustica.	3 »

Este revelador es extremadamente sensible á la acción del bromuro bastando añadirle algunos centímetros cúbicos de solución de este último al 10 por 100 para suspender su acción. Así pues con este revelador pueden remediarse los inconvenientes de la sobreexposición.

SUJETA-PELÍCULAS DE RENAULT

Es indudable que las películas fotográficas ofrecen algunas ventajas sobre las placas de vidrio y entre ellas la propiedad de arrollarse en bobinas y la notable inferioridad de su peso: pero, á pesar de ello, su empleo no se generaliza por las dificultades que presenta su manipulación. En efecto, la porción de película que se sujeta á la acción de los baños reveladores se arrolla sobre sí misma resultando la operación sumamente incómoda. Para obviar este inconveniente, se ha ensayado sujetar con alfileres los ángulos de la película sobre una placa de corcho, pero se ha observado, que éste, absorbiendo el liquido de los baños altera el rssultado de las operaciones posteriores.

Todos estos inconvenientes se suprimen empleando el sujeta-películas de Renault, el cual permite des-



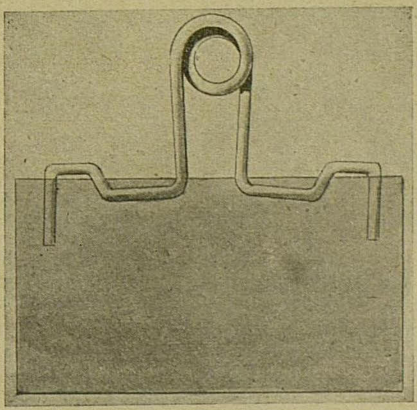
Sujeta-películas de Renault

arrollar, fijar, lavar y secar los clisés peliculares con igual facilidad que si se tratara de una placa de vidrio.

Este pequeño aparato está constituido por un marco de celuloide ú otra materia apropiada, de lados flexibles y cuya forma varía según la dimensión de los clisés. En cada uno de los lados del marco se encuentran tres agujeros, muy próximos unos de otros, dirigidos oblicuamente de fuera á dentro, en los cuales se fijan por medio de pasadores especiales los cuatro ángulos del clisé. Este permanece tenso gracias á la elasticidad de los lados del marco.

PINZA PARA PLACAS FOTOGRÁFICAS

Se trata de una pinza de alambre de acero niquelado, inatacable por los baños fotográficos, con la cual



Pinzas para placas fotográficas

se llevan á cabo comodamente todas las manipulaciones inherentes al desarrollo de las placas, sin que el operador tenga necesidad de introducir los dedos en los líquidos reveladores.

La presión tiene efecto á favor de un resorte en es-

piral cuyas espiras se continúan con las ramas del instrumento. Un ligero examen del grabado que acompañamos es suficiente para formarse cargo de la sencillez y de la utilidad de dichas pinzas.

ANTÍHALO

M. Vogel ha publicado en la *Revue suisse de photographie* la siguiente fórmula.

Alcohol. . . .	500 c. c.
Auraucia. . . .	2 gramos
Eritrosina. . .	3 »
Fulmi-coton. . .	20 »

A esta mezcla se añaden por pequeñas porciones 500 cent. cúb. de eter, teniendo la precaución después de cada adición de agitar fuertemente el frasco. Al colodión resultante se le añaden 10 cent. cúb. de aceite de ricino.

Este barniz se aplica en el envés de las placas y no debe quitarse hasta que los negativos estén completamente secos.

QUÍMICA ANALÍTICA

RECONOCIMIENTO DE LA SOSA EN LA POTASA CÁUSTICA

Tratando una disolución de la potasa sospechosa por el ácido oxálico en exceso se forma bioxalato de potasa y bioxalato sódico á la vez. Este es bastante menos soluble que el bioxalato potásico. Calentando y evaporando ligeramente la solución, cristaliza la sal de sosa mucho antes que la de potasa. Se recogen los primeros cristales, se separan y se lavan superficialmente con agua destilada. Disolviendo luego en agua destilada estos cristales, puede reconocerse en ellos la sosa por los medios ordinarios y especialmente por no precipitar en este caso por el ácido tartárico en exceso.

ARTES Y OFICIOS

CONSERVACIÓN DEL ACERO

M. Hirsch ha indicado el procedimiento que sigue para revestir las hojas de los cuchillos de una ténue capa que los proteja contra la acción de los ácidos de los álcalis y del vapor del agna:

Desde luego se cubren aquellas de barniz copal ó de asfalto y se secan á una temperatura elevada. En seguida se envuelven con un papel impregnado de cromato de cal y se sujetan á una fuerte presión.

Después se frotan las hojas de acero con esta composición:

Creta.	50 partes.
Laca.	8 »
Sandaraca.	5 »
Elemi.	5 »
Algodón pólvora.	2 »
Alcanfor.	1 »
Aceite de espliego.	15 »
Alcohol de 40°.	19 »

Cuando los cuchillos comienzan á secarse se les sujeta otra vez á presión y finalmente se pulen.

BARNIZ PARA EL ALUMINIO

M. Nauhardt indica como excelente para el aluminio el siguiente barniz;

Goma laca en escamas. . . .	100 gramos
Solución saturada de amoníaco.	300 »

Se disuelve la goma en la solución de amoníaco en un recipiente esmaltado y al suave calor del baño-maría. Cuando la solución es completa se deja enfriar.

Después de haber limpiado cuidadosamente con potasa la superficie del aluminio y de haberse este secado por completo, se le aplica la disolución de laca y se mete á la estufa sosteniendo durante un par de horas una temperatura de 200°

ACEITE SECANTE Á BASE DE PETRÓLEO

Según una patente de la *Weygang's Oil Products Cy*, de Londres puede obtenerse un aceite secante á base de petróleo procediendo del siguiente modo:

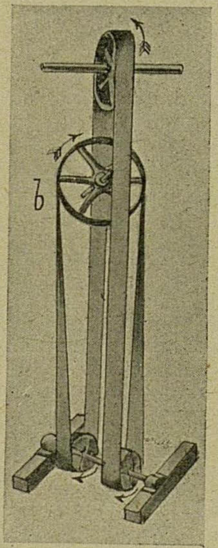
A una solución de resina en petróleo caliente se añade el óxido de un metal alcalino térreo en cantidad suficiente para saponificar la totalidad del ácido resínico. Reemplazando la tierra alcalina por un óxido metálico como el óxido de zinc, por ejemplo, se obtiene un producto cuyas propiedades secantes son más acentuadas. Los mejores resultados se obtienen con petróleos impuros.

UN CARÁCTER DE LAS HARINAS DE BUENA CALIDAD

Una libra (400 gramos) de harina de buena calidad admite medio litro de agua al ser amasada para la confección de articulos de dulcería ó pastelería. Si es de clase muy inferior y sobre todo resultante de una mezcla de harinas procedentes de otros cereales distintos del trigo solo admite un cuarto de litro de agua. Las harinas de trigo puro absorben mucha mayor proporción de agua cuandose amasan. Es hoy día bastante frecuente encontrar en el mercado harinas que no admiten dicha proporción de agua. Esta es una indicación práctica de mucho valor para el reconocimiento de este material y al cual suelen dar positiva importancia los industriales que elaboran articulos ó comestibles á base de harina.

NUEVOS MODELOS DE TRANSMISIÓN DE CORREAS

Para transmitir el movimiento entre dos árboles horizontales cruzados á 90° y muy próximos por medio de una correa, puede disponerse un mecanismo tal como se indica en nuestra figura, en la que por medio de dos poleas auxiliares fijas se transmite el movimiento del árbol *a* al *b*. Las pequeñas poleas fijas de

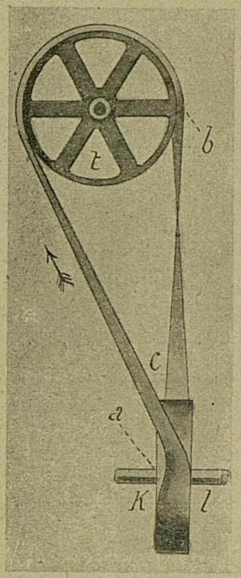


Transmisión por dos árboles horizontales muy próximos

la parte inferior han de tener su eje en el plano vertical que contiene la bisectriz del ángulo formado por los ejes *a* y *b*.

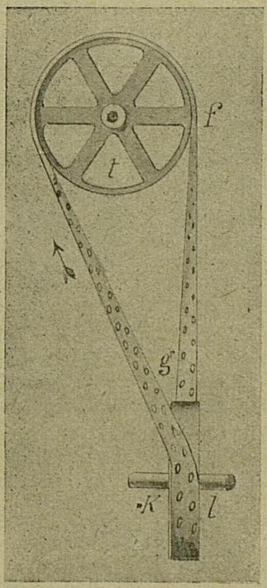
M. Scholtz ha inventado una polea diferencial sumamente útil para las transmisiones directas en dos árboles normales no situados en un mismo plano. Ordinariamente se transmite el movimiento del eje *t* al eje *l* mediante una correa común *b* que forma en *a* una arruga que hace que la correa cubra apenas las tres cuartas partes ó la mitad del ancho del tambor ó polea, con lo cual, dicho se está que el efecto útil obtenido ha de reducirse notablemente, el movimiento

no podrá ser uniforme y el lado más externo de la correa llegará á romperse. M. Scholtz evita esos inconvenientes construyendo, según indica nuestra figura, correas de transmisión con diferente elasticidad



Transmisión ordinaria por dos ejes normales

en las diversas lineas longitudinales de la correa, y colocándolas de modo que la parte no elástica esté en el borde k y la elástica en el otro. Esto se consigue en las correas de cuero agujereándolas con series de orificios tanto más anchos cuanto más se aproximan al



Correa diferencial Scholtz

borde externo; y en las correas de algodón ó de tejidos empleando hilos del urdimbre con tensión diferente hasta conseguir la diferencia de elasticidad que se necesita en las diferentes zonas longitudinales.

CEMENTO PARA LA ORNAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

Se prepara un cemento más resistente que el yeso, calcinando al rojo vivo 75 partes de creta pura con 25 partes de kaolín. El producto pulverizado es completamente blanco, presentando un ligerísimo tinte azulado cuando la calcinación ha sido excesiva.

Este cemento solo, ó adicionado de una pequeña proporción de blanco de barita, constituye un excelente mortero hidráulico que se solidifica debajo del agua y presenta una resistencia de 10 kilogramos por centímetro cuadrado seis dias después de su preparación, resistencia que á los tres meses es de 26 kilogramos por centímetro cuadrado. Este cemento se trabaja como el Portlan.

PERFUMERÍA

AGUA DEL BÓSFORO (FÓRMULA DUBOIS)

Perfume para el baño

Alcohol de 40 grados. . .	1 litro
Esencia de azahar. , . . .	15 gramos
Esencia de Portugal. . . .	15 «
Esencia de rosas.	5 »
Esencia de sándalo. . . .	5 »
Tintura de almizcle. . . .	15 »
Tintura de mirra.	15 »

Se disuelven las esencias en el alcohol agitando vivamente la mezcla dos ó tres veces al dia. Al cabo de un mes se filtra y se coloca en frascos que se tapan cuidadosamente. Es un perfume suave y persistente muy higiénico para perfumar el baño y muy agradable para el pañuelo.

AGUA DE JAZMIN PARA EL TOCACOR (FÓRMULA VIGIER)

Extracto de jazmin. . . .	1 litro
Tintura de bálsamo de Tolú.	15 gramos
Tintura de benjui.	15 »
Tintura de ambar.	5 »
Esencia de rosas.	3 gotas

Mézclese bien y déjese en reposo un par de dias, transcurridos los cuales se filtra. Mezclando este preparado con el agua de aseo en la proporción de una cucharada por litro constituye un excelente cosmético para blanquear y perfumar el cutis.

EXTRACTOS DE OLOR

Se conocen en perfumería bajo esta denominación ciertas preparaciones liquidas que pueden considerarse como simples disoluciones, más ó menos concentradas, de uno ó más principios aromáticos procedentes del reino animal ó del vegetal. Comunmente el elemento disolvente es el alcohol fino destituido del olor alcohólico que ordinariamente ofrece.

Estos extractos se obtienen por tres diversos procedimientos: por maceración de la substancia aromática en el disolvente, por disolución en un liquido apropiado de un aceite esencial y finalmente por el tratamiento alcohólico de ciertos cuerpos grasos empapados de flores aromáticas.

La maceración de las substancias dotadas de principios aromáticos, es probablemente el método menos empleado en la obtención de los extractos olorosos, á pesar de ser el que puede proporcionar un producto más genuino y menos alterado ó modificado. Solo tiene el inconveniente de arrastrar con frecuencia alguno ó algunos de los principios colorantes de la primera materia que en general no perjudican las buenas cualidades del producto.

El segundo procedimiento de preparación de los extractos olorosos, que se practica simplemente disolviendo en alcohol purificado las esencias correspondientes, es el más común y empleado de dichos procedimientos por razón de la facilidad conque suele ejecutarse y porque permite además concentrar la solución hasta un límite bastante elevado. En realidad no merece este procedimiento el calificativo de extracto, por tratarse de una simple disolución de uno ó más aceites volátiles.

El procedimiento más delicado en esta clase de preparaciones, que suele por lo común emplearse para

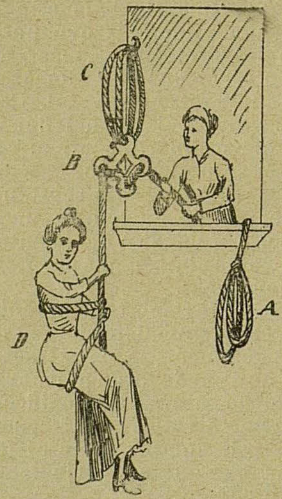
obtener los aromas de aquellas flores cuya esencia es muy escasa ó fugaz, como la del jazmín, violetas, rosas, etc., estriba en sujetar las referidas flores á una maceración, en frío ó en caliente, que tenga por vehículo disolvente una grasa sólida que ordinariamente es la manteca de cerdo bien lavada y purificada. La grasa se empapa de los principios aromáticos de la flor, los agota y disuelve con facilidad, sin producir en ellos la más pequeña alteración. Para separar dichos principios de la materia grasa se la trata por el alcohol fino, en frío ó en caliente y en este caso en aparato cerrado, que disuelve el aroma sin atacar la grasa. Por filtración se separa la disolución alcohólica del residuo mantecoso. Cuando la operación se practica en frío, hace principalmente falta dividir todo lo posible la masa de la grasa con el objeto de facilitar el inmediato contacto del alcohol con todo el producto.

Se ha tratado de substituir la manteca de cerdo por la vaselina ó la parafina para salvar el inconveniente, no muy grave, que aquella presenta disolviéndose en pequeña proporción en el alcohol empleado. No parece sin embargo, que los fabricantes de esencias y extractos estén decididos á abandonar del todo el empleo de aquel material. Por lo que toca á la parafina, cuya insolubilidad en el alcohol es casi absoluta, es preciso reconocer que ofrece algunas ventajas prácticas sobre la manteca de cerdo, según han sabido apreciar algunos perfumistas que no dejan de aplicarla en determinados casos y cuando se trata de aromas muy sutiles.

NOTAS ÚTILES

CUERDA DE SALVAMENTO PARA CASO DE INCENDIO

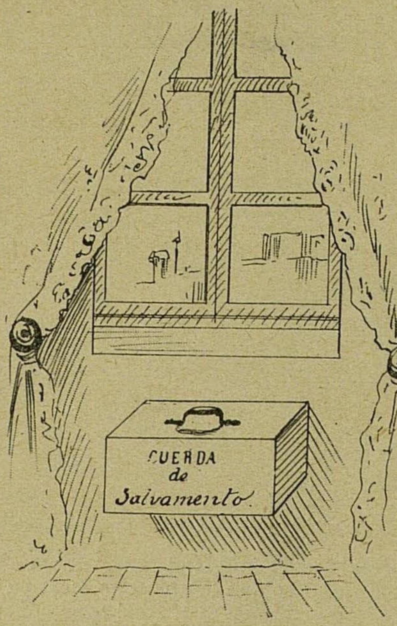
Un fabricante inglés ha ideado un aparato sencillísimo para el salvamento de las personas en caso de incendio. Consiste en un rombo *B* de metal, en cada uno de cuyos vértices hay un agujero por donde pasa una cuerda. En uno de los agujeros se ha atado una cuerda *C* de unos dos metros, anudada formando dos



Cuerda de salvamento para caso de incendio

lazos; por los tres restantes pasa una cuerda tan larga como la altura de la habitación sobre la calle, y que termina también en dos lazos en cada uno de sus extremos. Un fuerte gancho en la ventana y una elegante cajita en el interior de la habitación para guardar el aparato completan la instalación.

En caso de incendio, si son varias las personas que han de escapar del siniestro, la que lleva á cabo el salvamento cuelga el aparato en el gancho de la ventana por uno de los lazos de la cuerda corta, y en uno de los extremos *D* de la cuerda larga se asegura, como el grabado indica, una de las personas que han de bajar á la calle. Mientras ésta va bajando sostenida en parte por el roce de la cuerda con el rombo, otra persona se sienta dentro de la habitación en los lazos del extremo opuesto *A* y cuando la primera ha llegado á la calle la segunda está ya en disposición de bajar. Así se repite la operación cuantas veces sea



Emplazamiento de la caja donde se guarda el aparato de salvamento

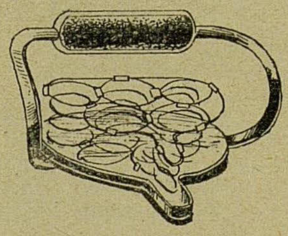
preciso Cuando sólo falta bajar la última persona, ésta desengancha el lazo *C*, en el cual se sienta, y cuelga del gancho el lazo de la cuerda larga que ha quedado en la parte alta después de las primeras operaciones. No le es preciso más que escurrirse por la cuerda para llegar sano y salvo á la calle.

MEDIO PRÁCTICO PARA RECONOCER LA ADICIÓN DE ALCOHOL EN LOS VINOS

Se vierte una pequeña porción del vino sospechoso sobre la palma de la mano y se extiende entre las dos manos frotando con alguna suavidad por espacio de unos 8 segundos. Acercando luego las dos manos á la nariz se percibe un olor vinoso en que no predomina el olor de substancia alguna determinada si el vino no tiene alcohol libre Si lo tiene se siente perfectamente el olor característico del alcohol.

SILLA PERFECCIONADA PARA TRICICLOS

Los triciclos automóviles, generalmente utilizados para largas carreras, son muy incómodos y cansados si tienen una silla defectuosa que comunique al ciclis-



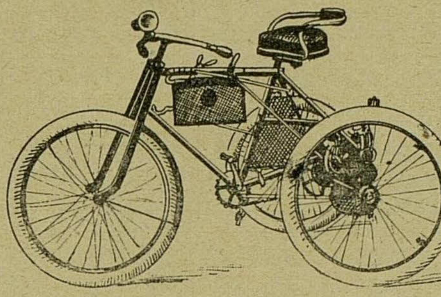
Armazón de la silla-cojín de M. Leon para triciclos

ta, con toda su intensidad, las trepidaciones originadas por las desigualdades del camino que recorren.

La silla-cojín, ideada por M. Leon, reune todas las comodidades compatibles con esta clase de vehículos.

El asiento está constituido por suaves muelles re-

cubiertos de crin y cuero fino, y el respaldo, por un semicírculo de hierro provisto en su parte media de otro pequeño cojín.



Triciclo con silla-cojín

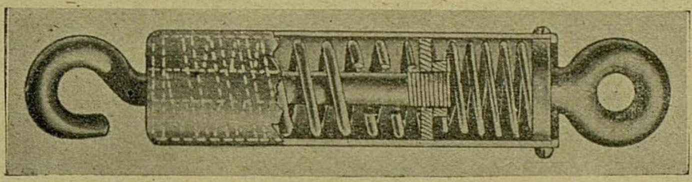
La silla tiene en su parte inferior un sencillo mecanismo que la hace adaptable á todos los triciclos.

PESCADO ESTERILIZADO

El pescado que se ha sujetado á la acción de disoluciones antisépticas, caso bastante frecuente en los actuales tiempos, no fosforece ó no presenta en la obscuridad esas ráfagas luminosas que suele emitir casi siempre el pescado, en especial, al cabo de algunas horas de haber sido retirado del mar. Las soluciones que comunmente se usan para impedir la alteración ó descomposición del pescado, son suficientemente enérgicas para destruir las bacterias que se desarrollan en el pescado y á cuyas vitales acciones se atribuye la fosforescencia especial á que nos referimos

APARATOS DE TRACCIÓN SISTEMA DESPREZ

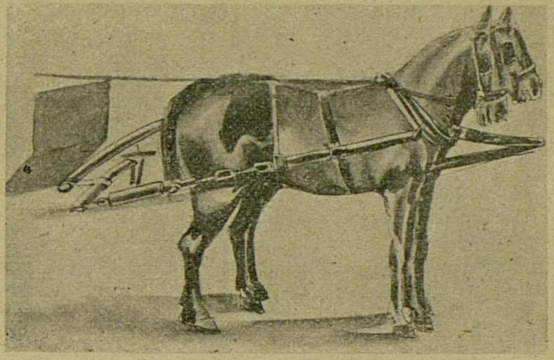
Los aparatos Desprez constituídos por una caja cilíndrica que contiene dos resortes compensadores, es-



Disposición de los resortes en el aparato Desprez

tán destinados á amortiguar las sacudidas bruscas que experimentan los vehículos tirados por caballerías, no solo en el momento de emprender la marcha, sino cada vez que se fustiga á los animales para que aceleren el paso.

Dichos aparatos se emplazan generalmente entre los tirantes y el vehículo en la forma que indica el grabado adjunto. De este modo la elasticidad del re-



Aplicación de los aparatos Desprez á los carruajes

sorte hace que la tracción brusca del tiro sea substituída por un esfuerzo progresivo, que, al par que evita la rotura de los tirantes, atenúa la fatiga de las caballerías y previene las graves lesiones que frecuentemente les ocasiona el choque del collar.

BENCINA PARA QUITAR MANCHAS

La bencina que circula ordinariamente en el comercio de detalle, destinada por lo común á la limpieza de telas, suele presentar olores poco gratos y algunas veces bastante persistentes por razón de las muchas impurezas que contiene. La mayor baratura del producto á que hacemos referencia resulta contraproducente porque deteriora con su frecuente empleo las prendas de vestir que se sujetan á su influencia y porque los resultados con ella obtenidos dejan á veces mucho que desear.

La bencina destinada á la limpieza de las referidas prendas debe carecer de olor ó cuando menos de olor marcadamente sensible, de tal suerte, que á los cinco minutos de quitada una mancha de materia grasienta por medio de dicho producto, no se perciba el más pequeño resabio del mismo. Las bencinas comerciales de mala calidad, alejan á los circunstantes de las personas que las han usado.

EL COLOR DEL CORAL

Las joyas y otros adornos de coral pierden con el uso su hermoso color rojo. Para que adquieran otra vez su bello aspecto basta sumergirlas en una mezcla de cuatro partes de aceite de hayuco y una parte de espíritu de cuerno de ciervo.

REVISTA DE REVISTAS

NUEVA SUBSTANCIA GLUTINOSA

Esta nueva substancia se obtiene de los nabos, después que se ha extraído de ellos el azúcar. Los pedazos de nabo, según una patente alemana, se calientan con soluciones acuosas de ácidos argánicos ó fenoles (ácidos fórmico, acético, oxálico, tartárico, fénico) ó con sales ácidas de los ácidos oxálico, tartárico ó fosfórico; por ejemplo 200 kg. de nabos en pedazos ó tajadillas se ponen á macerar en una solución de 8 kg. de ácido acético en 2000 litros de agua, á la temperatura de 90-100° y por espacio de 30 á 40 horas. Los nabos son después sometidos á presión para extraer de ellos todo el líquido posible; este se filtra y se condensa finalmente por evaporación. Se obtiene un cuerpo gomoso, transparente, de color amarillo claro.

(*Industries and Iron.*)

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DEL ETILENO

La preparación del etileno por el alcohol y el ácido sulfúrico no se efectúa muy facilmente, pues la mezcla se carboniza á menudo, con producción de espuma y desprendimiento de ácido carbónico y anhidrido sulfuroso. M. G. S. Newth propone reemplazar el ácido sulfurico por el fosfórico.

M. Lassaigne en 1820 observó la formación de un ácido fosfovínico, compuesto análogo al ácido sulfovínico, resultante de la acción del ácido fosfórico sobre el alcohol; Pelouze en 1833 notó también en esta reacción el desprendimiento de un carburo de hidrógeno.

Basándose en estos hechos, no utilizados todavia bajo el punto de vista práctico, M. Newth recomien-

da el siguiente procedimiento la preparación del etileno:

En un matraz tubulado de Wurtz de 180 c. c. de capacidad, se introducen 50 á 60 c. c. de ácido fosfórico de D= 1'75 y se cierra con un tapón de corcho, que permite el paso á un termómetro y á un tubo cuya extremidad va á terminar al fondo del matraz. El ácido fosfórico de la mencionada densidad hierve á unos 160°. Se hace hervir durante algunos minutos hasta que el termómetro acuse 200° y se añade entonces por el tubo alcohol etílico, gota á gota. El etileno se desprende inmediatamente y si se mantiene la temperatura entre 200° y 220° se obtiene un desprendimiento gaseoso continuo. Con un aparato de pequeñas dimensiones se pueden obtener de 10 á 15 litros de etileno por hora. El gas se hace pasar por un frasco de Woolf rodeado de hielo, en el que se deposita un líquido acuoso que contiene pequeñas cantidades de éter y alcohol.

El etileno obtenido es puro, no contiene anhidrido carbónico ni sulfuroso; y es completamente absorbido por el ácido sulfúrico. La producción gaseosa continua mientras se vaya echando alcohol. El autor ha preparado muchos centenares de litros con solo 50 c. c. de ácido fosfórico.

Hay que advertir que al cabo de algunos días, el vidrio del matraz comienza á ser atacado por el ácido fosfórico por cuyo motivo, es prudente protejer la extremidad del termómetro con una envoltura de platino.

Puede usarse el alcohol metílico en substitución del etílico, pero entonces el etileno obtenido contiene más ó menos eter metílico, el cual, por otra parte, puede ser facilmente retenido por el agua.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

EMPLEO DEL GAS ACETILENO EN LOS LABORATORIOS

En *Centralblatt für Bakteriologie*, H. Higgins, llama la atención sobre las ventajas del gas acetileno como agente calorífico y luminoso en aquellos laboratorios que, establecidos para excursiones científicas en puntos aislados, carecen del gas ordinario y de la electricidad. H. Higgins, recomienda aparatos en que el carburo de calcio sea conducido sucesiva y lentamente á un gran depósito de agua. Para utilizarlo como medio de calentamiento, dice, deben construirse mecheros Bunsen especiales; la presión del gas para estos mecheros debe ser de 4 pulgadas de agua.

(*Chemiker Zeitung.*)

PRECIO DE UNA BARRA DE HIERRO TRABAJADA

Un metalurgista ha tenido la curiosidad de indagar el valor que puede tener una barra de hierro según el uso á que se la destina.

Una barra de hierro cuyo valor sea de 25 francos, valdrá:

Transformada en herraduras.	60 frs.
» en cuchillos de mesa. . .	800 »
» en agujas de coser. . . .	1,770 »
» en hojas de cortaplumas.	15.928 »
» en resortes de reloj. . .	125,000 »

(*Bulletin des inventeurs belges.*)

CONSEJOS A LOS FUMADORES

La Academia real de Bélgica dá á los fumadores los siguientes consejos:

Evitar los tabacos húmedos porque en ellos la nicotina se desprende con el vapor de agua sin descomponerse. No fumar en ayunas ni poco tiempo antes de la comida. Fumar los cigarros ó cigarrillos sirviéndose de una boquilla de ambar, de espuma ó de cerezo. Como que la parte de la nicotina que no ha sido descompuesta por el fuego se acumula en la extremidad bucal es prudente tirar la última cuarta parte del cigarro. No servirse sino de pipas de muy largo tubo y con depósito para la nicotina. El cigarrillo es de los diferentes modos de fumar el más inofensivo.

(*La Vie Scientifique.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

HORNILLO IMPROVISADO

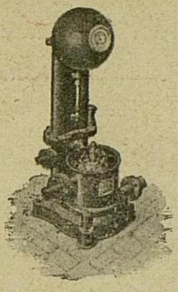
Este hornillo adaptable á los mecheros de gas ordinarios es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133, Barcelona

Máquina para elevar agua con real privilegio

premiada con diploma y medalla de plata en la exposición de Bellas Artes (1901)



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, ríos, arroyos, minas* y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *ríos ó fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

NERVIOS.

La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado **ELIXIR BERTRÁN** (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal. Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

RECOMENDAMOS Á NUESTROS LECTORES

EL VINO DE OSTRAS

DEL

DR. SASTRE Y MARQUÉS

por recetarlo hoy día los médicos mas eminentes para la curación de las enfermedades nerviosas de estómago y debilidad.

Hospital, 109, Barcelona

POLIÓGENO VIDAL CLAR

á base de *Yodhidrofosfato de cal y Kola.* Nueva preparación, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* SAN PABLO, 44, FARMACIA.

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos,

N y T.—Barbará, 19: Barcelo

Venta de maquinaria de lance

Fábrica de cardas

SOLER y FIGUERAS

SABADELL

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

Dulceria de la Colmena

Plaza del Angel, 12,—Teléfono, 2046.—Barcelona

Cafés selectos de Moka, Puerto Rico y caracolillo, tostados con perfección.

Tés chinos verdes y negros, verdaderos, no alterados ni sofisticados, colocados debidamente en paquetes de 70 gramos, también se expenden sueltos ó sin empaquetar.

SOCIEDAD TÉCNICA.--Enrique Corne

(SOCIEDAD EN COMANDITA)

CORTES, 175, BARCELONA

Motores de gas pobre

REVELADOR BUSQUETS

Especial para toda clase de instantáneos.—No vela, no se altera, no mancha.—5 reales frasco

Hijos de A. Busquets y Durán

San Pablo, 19—Barcelona.—Teléfono, núm. 60

Almacén de drogas y productos químicos; surtido completo de cámaras, objetivos, cubetas, obturadores, cartulinas, papeles preparados, placas y demas artículos de fotografía.

Catálogo gratis.

Depósito general de las *Placas Lumiere*

GRAN FONDA DE ESPAÑA

Propietario: Matías García y García

Calle del Pintor Sorolla (antes Barcas) del núm. 1 al 7 y Plaza de San Francisco, 12.

VALENCIA



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

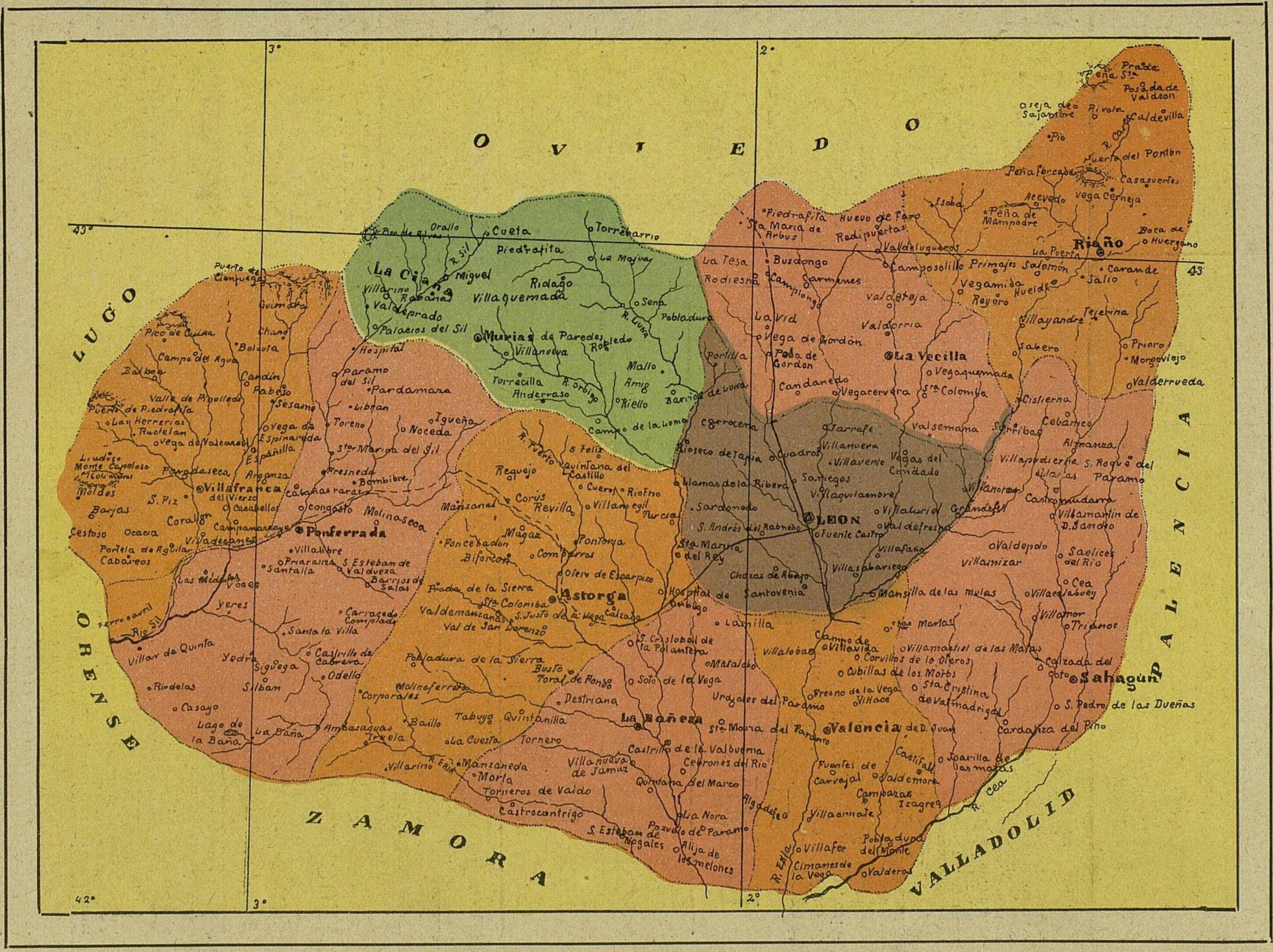
MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895. Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. - Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá — Desconfiad de imitaciones.

ESPAÑA: PROVINCIA DE LEON





NÚMERO 81

CAMIÓN DE CAMPAÑA MONORRAIL.

20 CENTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

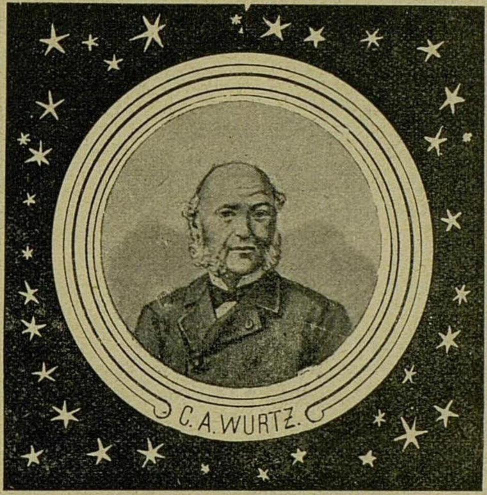
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 19 DE OCTUBRE DE 1901 NÚMERO 81

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

El químico Adolfo Wurtz nació en Strasburgo en 26 de Noviembre de 1817 y murió en París el 12 de Mayo de 1884. Estudió la Medicina en su ciudad natal y fué nombrado jefe del Laboratorio químico de la misma facultad en 1839 tomando el grado de Doctor el año 1843. Al poco tiempo abandonó su residencia para trasladarse á París, donde fué nombrado poco tiempo después de su llegada Preparador del curso de Química Orgánica de Dumas en la Facultad de Medicina de dicha capital y además jefe del Laboratorio de la Escuela de Artes y Manufacturas. En 1857 fué nombrado miembro de la Academia de Medicina y en 1867 ocupó la plaza de Pelouze en la Academia de Ciencias, sección de Química.

Wurtz, fué el primero que trató de reproducir por síntesis los alcaloides vegetales, habiendo visto coronados sus esfuerzos por el buen éxito con respecto de algunos de dichos alcaloides, partiendo de la base ó teoria de los amoníacos compuestos cuyo descubrimionto se debe también á su sagacidad.

Ha sido el más resuelto paladín de la teoría atómica, excogitada para substituir á la antigua teoria de los equivalentes químicos que había tenido el dominio exclusivo en el campo de la ciencia hasta que dicho químico le disputó el terreno palmo á palmo. Aunque la teoría atómica no ha conseguido substituir en absoluto tratándose de la de los equivalentes,por ser éstos la expresión práctica de los hechos que á las ciencias de observación tienen un valor indiscutible, no ha dejado de prestar grandes servicios á la Química haciendo desaparecer las imperfecciones de aquella primitiva teoría y proporcionando la explicación de algunos extremos desconocidos.

Se debe á Wurtz el descubrimiento de las *ureas compuestas*, del *alcohol butírico*, de *las bases orgánicas oxigenadas artificiales* y de otros varios compuestos químicos de verdadera importancia teórica y práctica.

Desempeñó, entre los ya citados, varios cargos públicos de significación y se vió colmado de honores con motivo de sus merecimientos y trabajos, Fué senador vitalicio. Mereció en la Academia de Ciencias el premio de 20000 francos otorgado por el Emperador y obtuvo la gran medalla "Faraday„ de la Sociedad real de Londres. Fué catedrático de Química Orgánica en la Facultad de Ciencias de París y formó parte de numerosas Sociedades científicas de Francia y del xxtranjero.

Basado en los principios de química por él sustentados, dió á luz, entre otras publicaciones menos importantes, su célebre y voluminoso *Diccionario de Química* cuya aceptación ha sido casi universal y se aprecia todavia como obra de consulta, nutrida de datos y de ciencia.

J. BATLLE.

PLATA EN POLVO

Para obtenerse la plata en polvo se trata una sal soluble de plata disuelta en agua destilada por una solución de sal ferrosa, que, con preferencia, debe ser el sulfato lo más puro posible. La plata va precipitándose paulatinamente. Se lava y se deseca.

AZUCAR CON SAL

Una de las sofisticaciones novísimas del azúcar, en el comercio en pequeña escala, consiste en adicionarle una cantidad indeterminada de sal común. Este fraude se descubre, sin recurrir á los reactivos, quemando el azúcar y catando el producto de la incineración que resulta de sabor muy salado. El reactivo ordinario de los cloruros es el nitrato de plata que dá con ellos un abundante precipitado blanco soluble en amoníaco.

DESTRUCCIÓN DE LOS INSECTOS

El profesor Riley preconiza la eficacia de la fórmula siguiente para la destrucción de los insectos:

Petróleo.	100	partes
Solución de cloruro de zinc al 30 por 100.	10	„
Acido láctico.	1	„

La mezcla se guarda en botellas bien cerradas. El líquido debe agitarse fuertemente cada vez que se va emplear.

ALUMINÍADO GALVÁNICO

Se obtiene un depósito galvanoplástico de aluminio muy adherente sobre la generalidad de los metales empleando la fórmula siguiente:

Sulfato doble de aluminio y potasa.	300	gramos
Cloruro de aluminio.	70	„
Agua de lluvia.	2	litros

Se disuelve el sulfato en el agua, se añade el cloruro, y se facilita la completa solución de ambas substancias calentando el líquido hasta 100° C. Cuando se ha enfriado, se le adicionan 250 gramos de cianuro de potásio.

Los objetos que deben cubrirse de aluminio, se limpian cuidadosamente y se introducen en este baño unidos al polo negativo de un dinamo ó de una pila. Como electrodo positivo se emplea una placa de aluminio.

La corriente debe ser muy débil.

Los objetos aluminiados son susceptibles de recibir hermosa pulimentación, en cuyo caso su aspecto es igual al de la plata.

BLANQUEO Y ESTERILIZACIÓN DE LAS ESPONJAS

Se lavan las esponjas en agua caliente adicionada de 20 gotas por litro de una solución de potasa cáustica al décimo, se exprimen luego para quitarles toda el agua que han absorbido y se sumergen en un baño de

Agua.	5	litros
Hiposulfito sódico.	250	gramos
Solución saturada de bromo. .	100	„
Acido clorhídrico.	10	„

Las esponjas deben permanecer en este baño el tiempo que el operador crea conveniente para que la descoloración de las mismas alcance un grado satisfactorio.

Seguidamente se lavan con agua hervida y se pasan por una solución de:

Agua hervida. . . .	5	litros
Acido bórico.	100	gramos
Tintura de benjuí. . .	10	„

Por fin se secan y se guardan en cajas de hoja de lata perfectamente esterilizadas y tapadas.

ESTAÑADO DE LOS UTENSILIOS DE COCINA. PROCEDIMIENTO BORTHEL-MOLLER

Uno de los procedimientos más recomendables para el estañado de los utensilios de cocina es el de Borthel-Moller, que consiste, en cubrir las piezas de una capa de hierro quimicamente puro por medio de un baño preparado como sigue:

Se disuelven por separado:

A

Sulfato de hierro.	600	gramos
Agua.	4	litros

B

Carbonato de sosa. . . .	2400	gramos
Agua.	5	litros

Se mezclan ambas soluciones y al momento se forma un precipitado de carbonato de hierro que se recoge y disuelve por pequeñas porciones en ácido sulfúrico concentrado, el cual va tomando coloración verdosa. A este licor se añaden 20 litros de agua y en el baño resultante, de acidez muy pronunciada, se sumergen los objetos en tratamiento y una lámina de hierro, en comunicación, los primeros, con el polo negativo, y la segunda, con el polo positivo de un manantial de electridad.

Al cerrar el circuito, los objetos relacionados con el polo negativo se cubren de una capa de hierro cuyo espesor depende del tiempo que dura la operación y de la intensidad de la corriente. Se lavan enseguida con agua, se dejan secar y se introducen en una solución amoniacal de cloruro de zinc, ó de cloruro de zinc solamente y, por fin, en un recipiente lleno de estaño fundido, el cual adhiere energicamente á la superficie del hierro.

Los objetos de hierro pueden estañarse sin sufrir la primera parte del tratamiento, es decir, sin cubrirlos de la capa de hierro que hemos indicado.

PIEDRA DE AFILAR ARTIFICIAL

M. Peschard indica la siguiente fórmula para fabricar una piedra artificial que dá muy buenos resultados para afilar cuchillos y toda clase de instrumentos cortantes:

Esmeril.	100	gramos
Goma laca.	25	„
Resina.	10	„

Se funde la goma laca y la resina y se mezcla con ellas el esmeril

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGIA

LA LLUVIA DE SANGRE DEL 10 DE MARZO

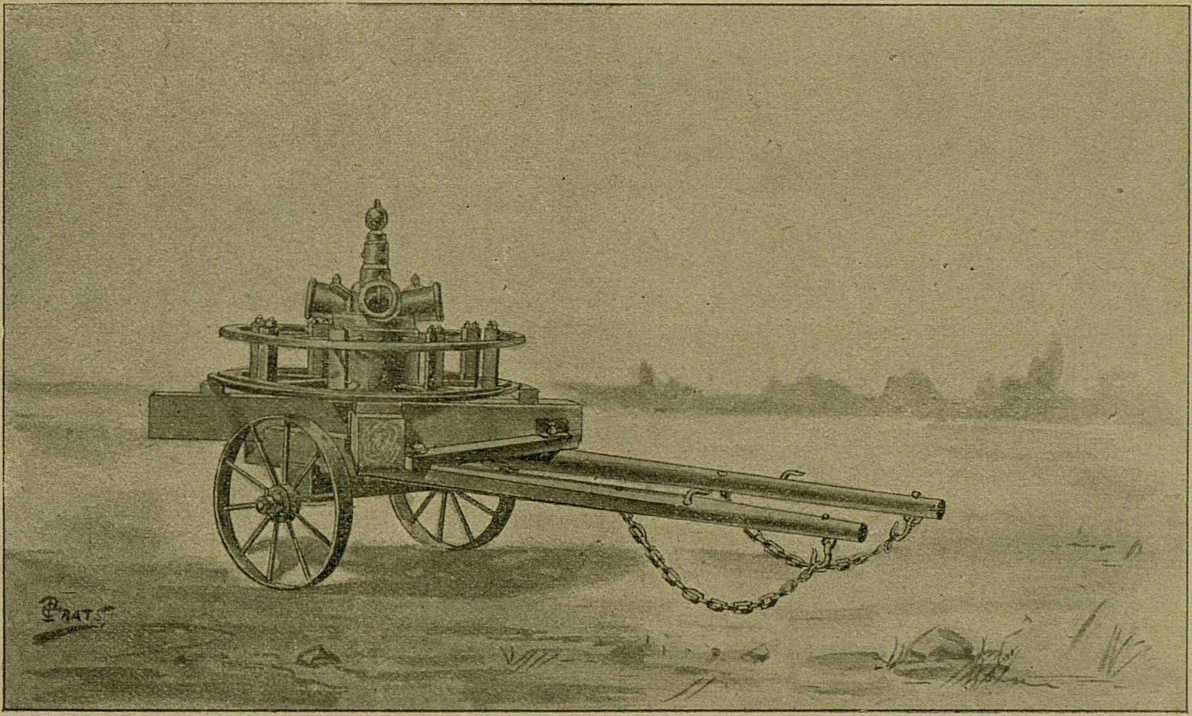
En el número 56 de El Mundo Científico vieron nuestros lectores las primeras noticias acerca los análisis de la lluvia roja ó de sangre que cayó en España y en otros paises de la Europa central y meridional en los dias 10 y 11 de Marzo último. Recientemente acaba de publicar Mr. Barac, en el *Journal of the Royal Meteorological Society* un trabajo completo acerca la composición de las substancias que, mezcladas con el agua, cayeron en Fiume los dias referidos. Hé aqui el tanto por ciento de dichas substancias.—Silice 49,49; sesquióxido de hierro, 9,96; alúmina, 12,10; peróxido de manganeso, 1,99; cal, 11,46; magnesia, 0,40; ácido carbónico, 8,96; materia orgánica, 5,48; indicios de sosa, ácidos sulfúrico y clorhídrico, etc, 0,16.—Con un aumento de 640 diámetros, el examen microscópico revela la existencia de partículas, la mayor parte desprovistas de color, siendo las coloreadas en escaso número. Estas partículas son fragmentos de cristales naturales, hollín y esqueletos silíceos de microorganismos. Algunos romboedros perfectos de calcita y cubos de sal común completan el conjunto. Las partículas cristalinas tienen magnitudes que oscilan entre 1 y 57 milésimas de milímetro; las masas amorfas coloreadas alcanzan á 11 centésimas de milímetro.

AGRICULTURA

MALACATE DE TAMBOR EXTENSIBLE

Este malacate, ó cabrestante agrícola, está constituído por un torno de eje vertical montado sobre dos gruesos maderos cruzados. Su objeto es poder disminuir ó aumentar la velocidad de un arado en proporción con la fuerza animal de que se disponga y la resistencia del trabajo. Dicha resistencia varía, para una misma profundidad, con la diferente naturaleza de los terrenos, pero varía todavía más según que se trate de un gran desfonde ó de una labor superficial.

Para conseguir la relación deseada entre la velocidad del arado y la de los animales que mueven el malacate, el tambor de éste no está construído como el de un torno ordinario, sino que lo constituyen dos ruedas horizontales y paralelas cuyos radios se corresponden, pudiendo deslizarse á lo largo de éstos unos travesaños verticales que se atornillan en la parte de cada radio que mejor convenga. De este modo el cable se arrolla sobre el cilindro formado por estos travesaños, cilindro cuyo diámetro puede variar, según la posición de los travesaños verticales, entre 0m,50 y 1m,60, es decir, que para cada vuelta de pista puede variar el trecho recorrido por el arado entre 1m,57 y más de 5m.



Malacate de tambor extensible, montado en su carreta

La rotación del malacate se consigue por medio de cuatro barras ó espeques cuyas puntas se introducen en los cuatro tubos cónicos, sólidamente unidos á la parte superior del eje vertical y provistos de gruesos clavos ó punzones que sujetan las barras. A éstas se uncen, según los casos, de cuatro á doce caballos ó bueyes.

El malacate de tambor extensible puede colocarse, para el transporte, en una carreta ordinaria, en cuyo plano se han practicado muescas á propósito para que no se corra el aparato durante el trayecto. Esta ventaja es considerable, sobre todo para el transporte por caminos carreteros ordinarios.

La máquina indicada es útil en alto grado á aquellos agricultores que teniendo que practicar la apertura de zanjas para la replantación y cuidado de la viña, no tienen sin embargo la viticultura como un cultivo único y exclusivo.

TERRENOS IMPRODUCTIVOS

Los terrenos formados por roca compacta y continua destituidos de toda vegetación, pueden aprovecharse y resultar feraces si se trabajan bajo ciertas condiciones, según prácticamente suelen ejecutarlo en comarcas de poca extensión y cuyos productos agrícolas representan alguna importancia.

Hay diversos árboles y arbustos productivos que se desarrollan y crecen perfectamente en medio de una roca consistente, con tal de que, al ser plantados, se les abra un reducido espacio, suficiente para fijar el vástago y sostenerlo con el auxilio de una pequeña porción de tierra suelta.

Si por medio de un barreno se perfora una masa pétrea y se implanta en el espacio perforado un sarmiento fecundo llenándolo luego de tierra apropiada, se desarrolla la cepa casi con la misma lozanía que las adosadas á los terrenos limítrofes y de consistencia blanda.

El algarrobo arraiga en la misma forma y fructifica abundantemente. Otro tanto podríamos decir de otras especies de cultivo. Las raíces arbóreas disfrutan de mucho poder perforante y tienen en estos casos la ventaja de retener más fácilmente y como en depósito el agua de lluvia ó de riego. Una colina de caliza compacta puede convertirse en frondoso y poblado campo, si bien á fuerza de ímprobo trabajo.

CONGRESO HORTÍCOLA

La Horticultural Society, de Nueva York, convoca á los horticultores á un congreso internacional para tratar de la hibridación de los vegetales. En el programa provisional del Congreso figuran memorias de los principales horticultores norteamericanos, referentes a los resultados de ciertas hibridaciones en los diversos Estados de aquella vasta República.

CONSERVACIÓN DE LAS UVAS MADURAS EN LAS PARRAS

Para conservar las uvas de parra en estado fresco, basta quitar, después de haber llegado las uvas á sazón, los pámpanos y los racimos deteriorados y cubrir la parra por la parte superior por medio de una estera lo más túpida posible para que se hallen las uvas sustraídas á la acción del relente, de las lluvias y demás agentes atmosféricos. Por este medio se conservarán las uvas en perfecto estado hasta que aparezcan los brotes nuevos.

GEOLOGIA

CAUSAS DE LOS VOLCANES

El profesor alemán Fuchs, en su libro titulado *Los Volcanes*, no titubea en afirmar, después de repetidas disquisiciones encaminadas á indagar el origen y las causas de los volcanes, que, si con el tiempo llegan estas á ponerse de manifiesto se deberá á la Física este descubrimiento. La antigua teoría fundada en las influencias directas de la masa central fundida y comunicando al exterior al través de los cráteres, ha sido del todo abandonada por dejar sin explicación una serie de fenómenos de diversa índole concomitantes de toda erupción. Por otra parte se ha podido demostrar que la mayor parte de los focos volcánicos son del todo independientes, aun aquellos que por su mucha proximidad podrían considerarse en mútua comunicación interna. Los productos eruptivos, la composición química y petrográfica de los mismos, lejos de indicar una procedencia común como sería de suponer, en el caso de venir de la porción central fundida, revela más bien una procedencia superficial y cercana en atención á que las materias eruptivas afectan composiciones análogas á los materiales de las capas superiores y presentan en los diversos volcanes diseminados en la superficie terrestre, caracteres distintos, composición varia y disconforme y señales evidentes de haberse formado con elementos solidificados.

Los focos volcánicos son, por tanto, superficiales, poco profundos y residiendo en puntos de la corteza terrestre probablemente muy distantes del sitio donde se pretende que existe la porción ígnea del globo.

¿Cuáles son los agentes naturales que pueden contribuir á la formación de los fenómenos eruptivos? Dos principales en nuestro concepto: las presiones terrestres y los agentes químicos en combinación con aquellos.

Una de las causas productoras del calor, son las acciones mecánicas. Las capas de la tierra en virtud de la enorme presión que constantemente ejercen sobre las inferiores, han de ocasionar por necesidad un desarrollo de calor extraordinario; calor que tiende asimismo á acrecentarse de continuo como consecuencia de las contrapresiones de los líquidos y de los sólidos facilmente dilatables que residen en las capas internas del globo. Este calor que tiende á crecer en progresión constante, en virtud de las referidas causas, no puede menos de alcanzar un límite tan elevado que sea suficiente á fundir y á volatilizar los materiales sólidos de las capas terrestres, si agentes compensadores no vienen á contrarrestar sus poderosos efectos. Fácil es en este caso, que dichos materiales fundidos puedan abrirse paso al través de los terrenos limítrofes, sobre todo si por su escasa adherencia se prestan á ello, como puede ocurrir con frecuencia.

Se ha observado además que todas las erupciones volcánicas vienen acompañadas de grandes proporciones de agua. Las temperaturas elevadas pueden determinar en el seno de las capas terrestres tres grandes fenómenos de carácter químico: La disociación de los elementos del agua, el desprendimiento de grandes cantidades de gas carbónico procedente de los carbonatos, de azufre y oxígeno procedentes de los sulfatos y la formación de productos volátiles derivados de otras sales en especial de los cloruros, sin contar con la intervención probable en la producción del fenómeno, de los materiales orgánicos de diversa índole que pueden contener las capas terrestres y cuyo concurso no puede menos de ser en alto grado de mucha eficacia. A parte de las enormes contrapresiones que todos estos elementos propenden á ejercer, se agrega á ellas el poderoso aumento de la temperatura que ese conjunto de reacciones no puede menos de ocasionar.—J. B.

DISMINUCIÓN DEL AGUA EN EL GLOBO TERRESTRE

El agua que contiene nuestro planeta disminuye constantemente y en cantidad respetable. Las descargas eléctricas, que pueden considerarse como incesantes en toda la redondez de la tierra, descomponen siempre alguna porción del agua de que se halla impregnado el aire atmosférico. Las constantes oxidaciones que se verifican en el globo, mejor á expensas de la humedad que á beneficio del oxígeno del aire, descomponen igualmente parte del agua terrestre. Los volcanes, las combustiones, las industrias humanas y otros agentes concurren por su parte al mismo resultado.

El hidrógeno resultante de estas descomposiciones es un cuerpo sumamente sutil que invade al desprenderse las más elevadas regiones de la atmósfera, fuera del contacto del oxígeno. El agua descompuesta no puede con tal motivo regenerarse ya que por otra parte el hidrógeno y el oxígeno solo se combinan á temperaturas relativamente altas. El agua de nuestro globo disminuye por tanto constantemente.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Avila

Situación.—Confina la provincia de Avila al N. con Valladolid y Segovia; al E. con Madrid; al S. con Toledo y Cáceres y al O. con Salamanca.

Superficie y población. La extensión superficial de esta comarca es de 7.882 kilómetros cuadrados y el número de sus moradores llega á 200.000.

Orografía é hidrografía.—Son las montañas de este país parte todas ellas de la Carpeto-Vetónica, pudiendo citarse como más notables las sierras de Parameda, Gredos, Avila y Ojos Albos. El Duero y el Tajo bañan esta región, siendo afluentes del primero los ríos Adaja y Tormes, y del segundo los ríos Alberche y Tiétar.

Minas.—Las hay de carbón, cobre y plomo.

Agricultura.—Aceite, castañas, cereales, frutas, legumbres, nueces, madera y vino.

Industria.—Jabón, lienzos y paños ordinarios, papel, sombreros, etc.

Comercio.—El comercio no deja de ser importante, según nos lo demuestran las concurridísimas ferias que celebra Avila en sus pueblos más notables.

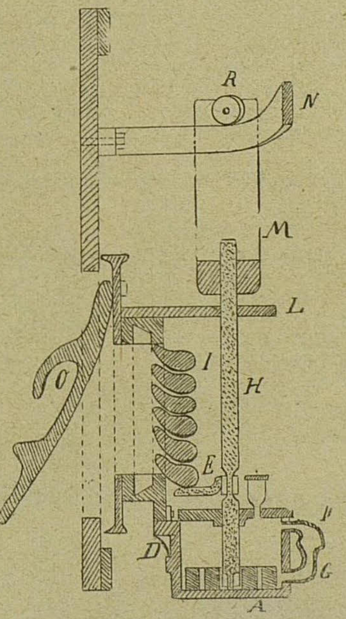
Poblaciones principales.—Avila, la capital; Cebreros, Navas del Marqués, Barco de Avila, Madrigal, Arenas de San Pedro, Arévalo y Piedrahita.

M. M.

MECÁNICA

HOGAR FUMÍVORO ROSELL

Este aparato está destinado á admitir aire caliente por encima de la rejilla, después de cada carga de combustible, en cantidad suficiente para quemar el

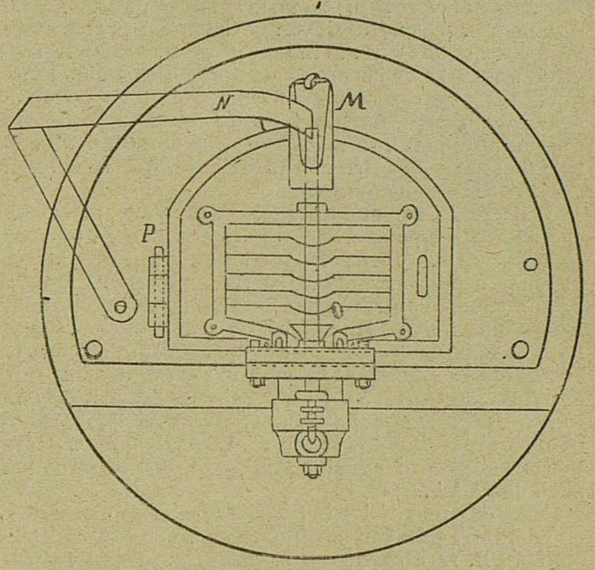


Corte por el eje del hogar Rosell

humo que se forme. Su funcionamiento es completamente automático.

En el centro de la puerta del hogar va una especie de persiana cuyas láminas I son puestas en movimiento por un índice E solidario con el eje vertical H de un pistón con válvulas D móvil en un cilindro vertical A lleno de aceite. En el extremo superior de H se fijan la masa M y la rueda que desliza por la guía N. Esta guía está encorvada en proyección horizontal según un semicírculo que tiene por centro la proyección del eje P de la charnela alrededor de la cual gira la puerta del hogar.

Al mismo tiempo la guía se eleva de modo que al abrirse la puerta la rueda R se levanta arrastrando el



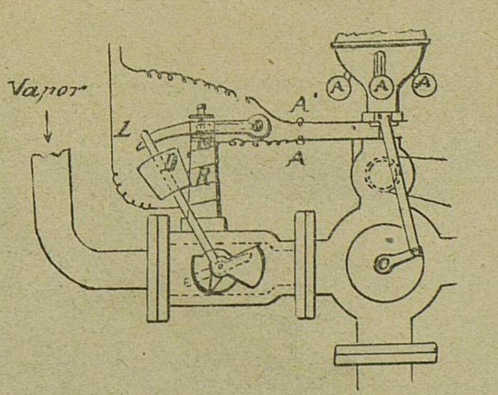
Vista exterior del hogar fumívoro Rosell

tallo H y el pistón D, en tanto que el índice E hace mover las láminas I que dejan pasar el aire y permanecerán abiertas al cerrar la puerta del hogar después de cargar la rejilla porque Rno descenderá sobre su guía N pues al elevarse ha levantado el pistón D y las válvulas de resorte B han dejado pasar el aceite de arriba á abajo, y para volver á descender el pistón debe repeler el líquido de abajo á arriba por F que se regula con una llave G.

Dado un hogar sobre cuya puerta se instala el fumívoro, hay que determinar experimentalmente el grado de abertura de la llave G, teniendo en cuenta que la duración de la apertura del fumívoro debe ser suficiente para quemar integralmente el gas ó gases desprendidos. Determinado el paso de esta llave, ya sirve para siempre mientras se emplee el mismo combustible.

VÁLVULA AUTOMÁTICA PARET

El señor Many reseña en el *Bulletin de l'Association des industriels de France* un dispositivo ideado



Esquema de la válvula automática de M. Paret

por el señor Paret con objeto de cerrar automáticamente el paso del vapor á los cilindros y detener en

consecuencia la máqutna cuando por cualquier causa el regulador deja de funcionar.

Esta condición es sobre todo necesaria para las máquinas que accionan dinamos que transmiten fuerza y alimentan circuitos de luces. En efecto, los motores que transmiten fuerza por medio de correas, cables etc., si el regulador sufre cualquier entorpecimiento la aceleración de velocidad se produce gradualmente, porque le sirven de freno las propias máquinas que pone en movimiento; pero cuando se trata de un motor de pocas revoluciones que acciona una dinamo á gran velocidad es suficiente una pequeña aceleración en el movimiento de aquel para que la dinamo gire con una velocidzd considerable y el voltaje de la misma sufra modificaciones que ocasionen perjuicios de consideración.

El sistema empleado por M. Paret para evitar dicho contratiempo consiste en una válvula V, que dá paso al vapor, gobernada por una palanca de hierro provista en su extremidad de un contrapeso D cuya acción tiende constantemente á mantenerla cerrada. En marcha normal la válvula V permanece abierta porque la palanca D se encuentra sostenida por la armadura de hierro dulce N movil alrededor de una articulación. Los bornes AA' están relacionados con el regulador de tal suerte que permanecen separados mientras el regulador funciona; pero se ponen en contacto tan pronto como aquel se para y descienden las bolas AAA.

Como que uno de los indicados bornes se encuentra en comunicación con la dinamo y el otro con un electroimán R, resulta, que al pararse el regulador y ponerse ambos bornes en contacto, la corriente atraviesa el electro imán, la armadura N es atraida y la palanca se desprende accionada por el contrapeso cerrando el paso del vapor. Este dispositivo sirve también para detener el motor desde cualquier punto del taller ó fábrica si se establecen cierto número de conmutadores relacionados con el electro-imán.

CAMIÓN BICICLO SISTEMA CAILLET

El señor Caillet ha patentado un camión biciclo que para ciertas explotaciones agrícolas y mineras puede ser de gran utilidad. El original vehículo está constituido por una sólida caja de madera provista de dos ruedas de llanta acanalada, emplazadas, una en la parte anterior y otra en la posterior de la misma y encajadas ambas en una línea formada por un solo rail. Los caballos destinados á la tracción de los carruajes se enganchan en la parte lateral del vehiculo, cuyo equilibrio se encuentra asegurado por medio de dos brazos transversales que cumplen fines análogos á las varas de los carruajes ordinarios de dos ruedas. (Véase la portada del presente número).

El señor Caillet, dice, que un solo caballo, puede arrastrar una carga de 1.500 á 2.000 kilogramos sobre pendientes del 5 al 6 por ciento. El peso debe estar bien distribuido, procurando sin embargo que resulte un ligero exceso hacia el lado del caballo.

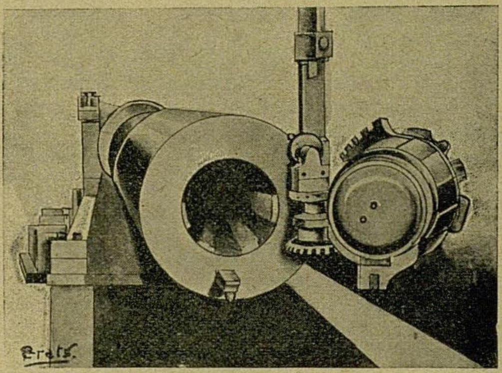
Los rails, del sistema ordinario, se fijan sobre traviesas de madera de tres metros de largo, 20 centimetros de ancho y 10 centimetros de espesor. El radio máximum de las curvas no debe exceder de 7 metros.

ARTE MILITAR

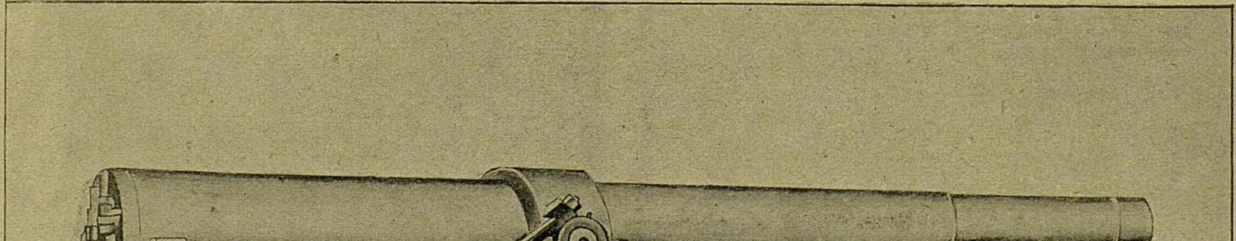
NUEVO CAÑÓN AMERICANO

Los señores Emilio y Luis Gathmann, ingenieros norteamericanos han hecho varios ensayos con un cañón, cuyo extraordinario calibre (457 milimetros) permite el empleo de proyectiles torpedos de gran capacidad. El peso de este monstruoso cañón es de 60 toneladas, su longitud es de 13 metros 40 y su diámetro exterior en la cámara es de 1 metro 14. El rayado es del tipo Gathmann con un paso que varía de 0 á 1/25.

San necesarios 140 kilógramos de pólvora pasa lanzar el proyectil.



Mecanismo de la cámara del cañón Gathmann



Nuevo cañón americano sistema Gathmann

Este pesa 816 kilógramos, contiene 286 kilógramos de algodón pólvora y debe llevar una velocidad inicial de 640 metros solamente.

El alcance es comparable al de las mejores piezas en servicio y su potencia viva, considerando tan solo el peso del proyectil, es de 16.995,000 kilómetros la que sumada á la potencia que representa su carga explosiva, según aseguran los inventores, desarrolla la energía total de 154 millones de kilográmetros.

El algodón pólvora que se utiliza para la carga del proyectil torpedo es objeto de un tratamiento especial que lo hace completamente insensible á la conmoción originada por la combustión de la pólvora.

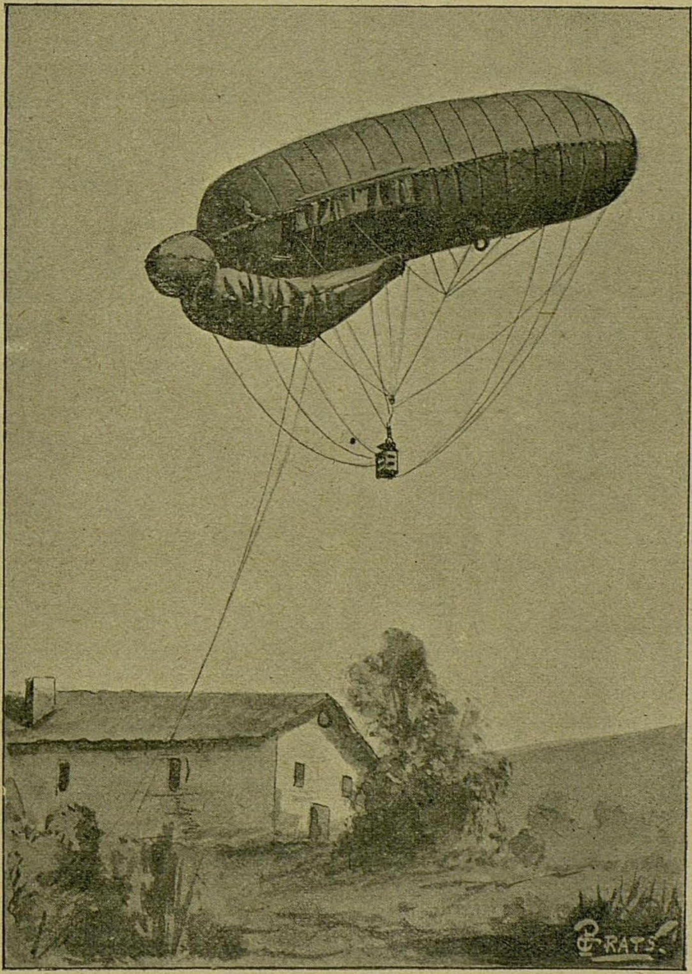
LOS GLOBOS-COMETAS

Los globos cautivos militares son en tiempo de guerra un precioso medio de observación para adquirir datos precisos sobre los movimientos del enemigo; pero la experiencia ha demostrado que cuando la velocidad del viento pasa de 12 metros por segundo, su empleo es imposible porque el globo es constantemente rechazado hacia el suelo.

Es por este motivo que el capitán Parteral, del ejército alemán, construyó su *globo-cometa*, aparato que permite utilizar los aerostatos y alcanzar suficiente estabilidad aun cuando el viento alcance una velocidad extraordinaria.

El principio de este aparato es el mismo que el de la cometa. El aire obra sobre la superficie inferior de un aerostato cilindrico inclinado bajo un ángulo de 50 grados.

La navecilla está colgada en la extremidad posterior del cilindro y el cable de cautividad está sujeto en la parte anterior del mismo. En vista de que estos gigantescos cilindros se deformaban facilmente bajo la presión del viento, el capitán Parteral le añadió en la extremidad inferior una bolsa provista en su parte anterior de una abertura en forma de embudo por donde penetra el aire que la hincha con más ó menos fuerza según sea la intensidad del viento, impidiendo asi la deformación del cilindro y asegurando la estabilidad del aerostato. Esta bolsa viene á substituir al pequeño globo interior que se emplea en la generalidad de los aerostatos dirigibles.



Globo-cometa del Cuerpo de ingenieros militares italianos

En Inglaterra se han hecho ensayos con un globo cometa que ha dado muy buenos resultados, y que no es más que una ligera modificación del modelo del capitán Parteral.

El Cuerpo de ingenieros italianos ha adoptado el modelo que representa nuestro grabado, el cual tiene, como el del capitán alemán, la bolsa de estabilidad, pero además, presenta unas alas laterales que coadyuvan á su perfecto equilibrio.

ELECTRICIDAD

ACUMULADOR PASCAL MARINO

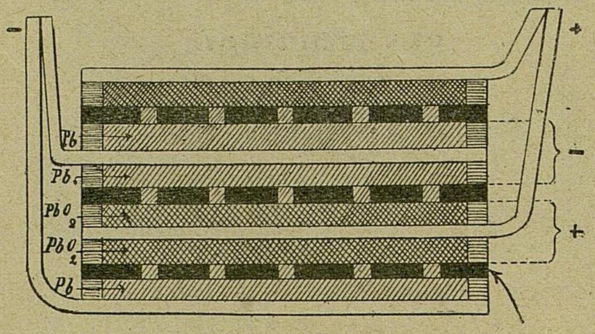
Las aplicaciones á la tracción eléctrica motivan diariamente nuevos progresos en la construcción de acumuladores, especialmente en lo que se refiere á la disminución del peso y á las precauciones para evitar la rotura de las planchas,ocasionada comunmente por el traqueteo de los vehiculos eléctricos en los malos caminos.

Entre los modernos acumuladores destinados á los aparatos de locomoción, es digno de nota el de Pascal Marino, del cual nuestros lectores tienen ligera noticia. Este acumulador es de plomo; y las substancias activas son el peróxido de plomo y el plomo esponjoso, como en los acumuladores ordinarios. Las planchas tienen la particularidad de estar dispuestas horizontalmente, y el ácido empleado es el fosfórico en lugar del sulfúrico.

Cada placa está formada por una delgada lámina de plomo rodeada por un marco de ebonita. Los dos cajones que forma el marco, uno á un lado de la lámina y otro al lado opuesto, se rellenan de la substancia activa bien apisonada que corresponde á la posición de la placa en el acumulador. Entre cada placa y las inmediatas hay un separador muy poroso,cuya composición no ha dicho el inventor. Todas las placas están atravesadas por chimeneas verticales de carbón, cuyo objeto es dar salida fácil á los gases que se producen en el interior de la pila. Asi fabricadas las placas, se inmergen en ácido fosfórico diluido.

Para formar las substancias activas del acumulador, se usa el ácido sulfúrico lo mismo que en los acumuladores antiguos, pero tan pronto como se ha conseguido la producción del peróxido y del plomo esponjoso, se substituye el ácido sulfúrico por el fosfórico, que es el único que en lo sucesivo interviene en las operaciones de carga y descarga del acumulador. Conviene, sin embargo, añadir al liquido algunas gotas de una solución de ácido hipofosforoso cada vez que se ha cargado el acumulador, á fin de destruir los peróxidos que perjudicarian la acción del ácido fosfórico.

Las ventajas del acumulador Pascal Marino consisten principalmente en la gran cantidad de materia activa que puede contener cada marco, en la duración del aparato, tanto por la solidez de las placas como



Sección vertical del acumulador Pascal Marino

por la disminución de la acción local con el uso del ácido fosfórico, y en la facilidad de la salida de los gases, que no polarizan los electrodos ni establecen resistencia excesiva al travès de los separadores porosos.

CAMINO DE HIERRO ELÉCTRICO DE BERLÍN Á HAMBURGO

Van á empezar en Alemania las obras de tan importante ferrovia que promete una intensidad de tráfico verdaderamente prodigiosa.

El servicio empezará á las 6 de la mañana y terminará á las 24, sucediéndose los trenes cada 10 minutos y constando cada convoy de un solo coche de sesenta asientos, permitirá el transporte diario de 11500 viajeros.

El coste de la electrovía será de 175 millones de francos.

ENSAYO DE LAS LÁMPARAS ELÉCTRICAS

Antes de entregar al comercio las lámparas de incandescencia hay que hacer con ellas dos ensayos: el fotométrico y el eléctrico. El primero sirve para determinar su potencia luminosa y se hace por medio de los fotómetros tomando por unidad la lámpara Carcel ó la bujía más generalmente, por más que la unidad física actualmente adoptado es el Violle (1). También se determina la intensidad luminosa aplicando la fórmula empirica:

$$L = (e - e')^3$$

en la cual L es la intensidad luminosa, *e* el voltaje normal y *e'* el voltaje observado cuando el filamento empieza á enrojecer.

También se puede emplear la fórmula:

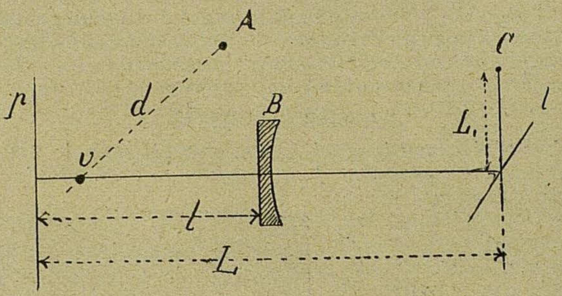
$$L = KW^3 = K\,r^3\,i^6$$

en la cual K es una constante que depende de la substancia del filamento y de la unidad fotométrica, *r* la resistencia interior de la lampara, *i* la intensidad de la corriente al pasar por el filamento y W la energia gastada en la lámpara.

Para medir la potencia luminosa de una lámpara de arco se emplea el fotómetro de Ayrton y Perry. La luz de la lámpara C es reflejada por el espejo *e* y dispersada por la lente B de distancia focal *f*; en A se coloca la lámpara talón comparando las sombras que de ambas proyecta una varilla *v* sobre la pantalla *p*; cuando las dos sombras tengan la misma intensidad la de la lámpara vendrá dada por la fórmula:

$$I = \frac{1}{d^2}\left(L + L_1 + \frac{l\,(L + L_1 - l)^2}{\;}\right)$$

Para que este método dé resultados rigurosamente ciertos necesita la previa determinación del coeficiente de absorción de la lente B, lo cual se hace compa-

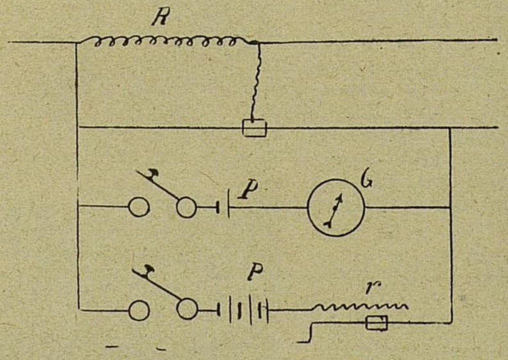


Esquema del fotómetro de Ayrton y Perry

rando las intensidades de dos focos luminosos constantes, primero sin lente y luego con interposición de ella.

El espejo plano conviene que pueda girar alrededor del eje horizontal, de modo que la luz reflejada pase siempre por el eje de la lente. Trazando una curva cuyas abscisas sean proporcionales á los senos de las inclinaciones sobre la horizontal, y cuyas ordenadas sean las intensidades luminosas correspondientes, la ordenada media será la *intensidad media esférica.*

El ensayo eléctrico de las lámparas consiste en medir el voltaje en los bornes por medio de un voltimetro y en determinar la intensidad de la corriente en la lámpara lo cual se consigue con el potenciómetro



Esquema del potenciómetro de Clark

de Clark del cual damos un esquema. Para ello se mide el voltaje en los bornes de una resistencia R conocida intercalada en el circuito.

Los bornes del potenciómetro van enlazados con dos circuitos que comprenden uno la pila patrón *p* y un galvanómetro G y el otro una pila cualquiera P de voltaje superior al de *p* y un reostato *r*. Se cierran los dos circuitos derivados y se maneja el reostato hasta que la aguja del galvanómetro permanezca en el cero; enseguida se hace pasar la corriente que alimenta la lámpara, en la resistencia conocida, de la cual se ha unido precedentemente uno de sus extremos con uno de los bornes del potenciómetro y el otro al cursor móvil del mismo; hácese mover ésta hasta que la aguja del galvanómetro vuelva al cero y siendo *a* la resistencia del potenciómetro entre el borne unido á la resistencia conocida y la posición ocupada por el cursor móvil, *b* la resistencia total del poten-

(1) En los congresos internacionales de electricistas de 1884 y 1889 se adoptó como unidad fotométrica de intensidad (las hay también de brillo y de iluminación) el *Violle, cantidad de luz emitida por un centímetro cuadrado de platino en el momento de su solidificación,* teniendo por submúltiplo la bujía decimal ó 1/20 del Violle, bujía que no hay que confundir con la bujía ordinaria francesa que es $\frac{1}{7,75}$ del cárcel, que como un Violle = = 2,08 cárcels, resulta: una bujía decimal = $\frac{16,1}{20}$ = 0,805 bujías francesas de l'Etoile.

ciómetro y k la constante de voltaje de la pila patrón, el voltaje en los bornes de la resistencia será:

$$e = \frac{a}{b} K$$

y la intensidad buscada:

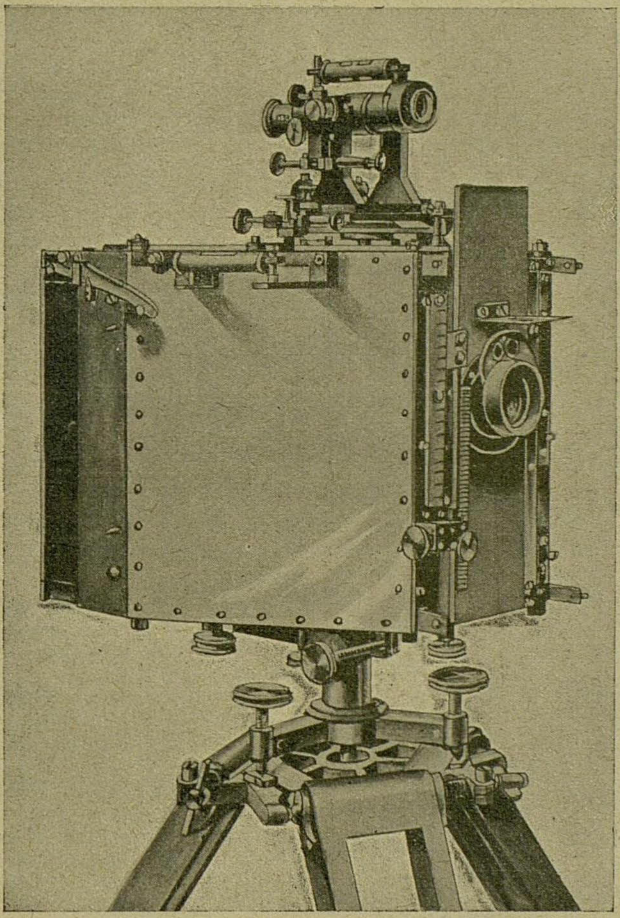
$$i = \frac{e}{R}$$

siendo R la resistencia.

FOTOGRAFÍA

FOTOGRÁMETRO DEL BARÓN HÜBL PARA LA TOPOGRAFÍA EXPEDITIVA

Este fotográmetro, ó teodolito fotográfico, es el que usa el Instituto geográfico militar alemán para el levantamiento rápido de planos en ciertas colonias, donde la excesiva extensión del terreno, la insalubridad del clima ó la enemistad por parte de los indígenas requieren una gran celeridad en las operaciones topográficas. Consiste el instrumento en una sólida cámara fotográfica de foco invariable, giratoria sobre un eje inferior que descansa en la plataforma de un robusto trípode por medio de tres tornillos de establecimiento. El objetivo es un anastigmático de 24 centímetros de distancia focal, móvil únicamente en dirección vertical y cuyos movimientos se miden sobre una reglilla graduada, á fin de que se conozca con exactitud el punto de la placa sensible al cual corresponde el eje óptico de dicho objetivo. La parte posterior de la cámara está cerrada por un cristal transparente y de caras perfectamente paralelas; la cara posterior se halla exactamente en el plano focal del objetivo, y lleva trazada una red de líneas verticales y horizontales cuya separación corresponde á un número determinado de grados y minutos del ángulo visual. La placa sensible, de 18×24 cm., se aplica á presión contra dicha red, cuyas líneas quedan fotografiadas al mismo tiempo que el paisaje.



Fotográmetro del barón Hübl

La cámara está provista de un nivel lateral y de una plataforma superior en que se apoya un círculo azimutal ó pequeño teodolito, con el cual se dirigen las visuales para la marcación de los grandes triángulos topográficos. El teodolito puede separarse fácilmente para ser usado en la forma ordinaria sobre un pié aparte.

Hechas las marcaciones y medidos los ángulos de las visuales principales con el pequeño teodolito, no hay que hacer más que tomar diferentes fotografías desde cada uno de los vértices de los grandes triángulos para tener, por medio del reticulado del cliché, la lectura de la reglilla del objetivo y la perfecta puntería de la cámara, comprobada en el limbo horizontal del teodolito, la posición de los demás vértices sobre el paisaje fotografiado y la distancia angular de los diferentes puntos del terreno á las marcaciones principales.

La reducción y medición de los clisés y el subsiguiente trazado del plano, constituyen trabajos de gabinete que se llevan á cabo con toda comodidad en las oficinas centrales.

QUÍMICA ANALÍTICA

PAPELES REACTIVOS

Estos papeles, cuyo objeto es facilitar el reconocimiento de las substancias de composición química ó de carácter químico definido, son y pueden ser bastante numerosos, supuesto que, á parte de los que comunmente se usan en las investigaciones analíticas, se prestan á nuevas preparaciones basadas en los principios generales del análisis y en las leyes á que obedecen las reacciones.

Los más comunes y útiles son los siguientes:

Papel de tornasol. Este papel, el más empleado de los papeles químicos, no es otra cosa que el papel sin cola empapado, por diversos procedimientos de la materia colorante azul llamada *tornasol*. Es de color azul ó de color rojizo. El papel azul de tornasol se enrojece por los ácidos y cuando enrojecido adquiere de nuevo el color azul por la acción de las substancias alcalinas ó alcalino terreas.

Papel de cúrcuma. Se prepara empapando el papel sin cola de una decocción de cúrcuma pulverizada en 4 volúmenes de alcohol y 4 de agua destilada. Pardea con los álcalis.

Papel á la fuchina. Se prepara empapando el papel con una solución acuosa de fuchina al 1 por 40. Amarillea en presencia de los ácidos libres.

Papel á la phtaleina. Se obtiene empapando el papel de una solución de phtaleina al 1 por 40. Dá con los alcalis color rosa violáceo.

Papel de fluoresceina. No es otra cosa que el papel sin cola empapado de una solución amoniacal de esta substancia. Se descolora por la acción de los ácidos.

Papel de violeta de metilamina. Este papel reactivo se tiñe de color azul verdoso por la acción de los ácidos minerales y no es atacado por los ácidos orgánicos.

Papel para reconocer la presencia del hierro. Este se prepara empapando el papel con tintura de nuez de agallas al 1 por 40 ó con una solución de sulfocianuro de potasio al 1 por 20. Se enrojece cuando lleva cianuro y se ennegrece con la nuez de agallas.

Papel para los sulfuros. Este se prepara con una

solución de acetato de plomo neutro al décimo ó con el nitroprusiato de sosa al 1 por 20. Los sulfuros y el sulfhídrico ennegrecen el papel plúmbico.

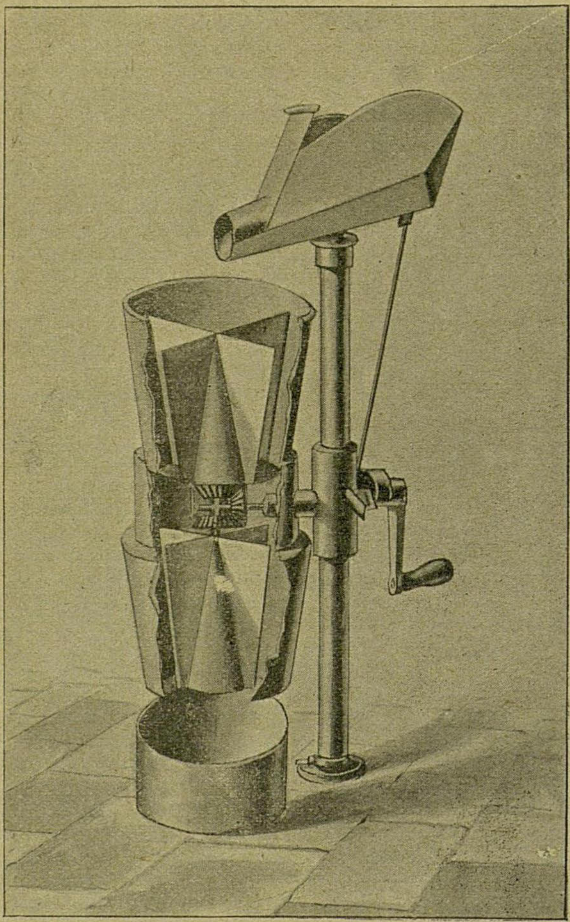
El papel de nitroprusiato sódico adquiere color violado con los sulfuros neutros y no se altera con los sulfidratos.

Papel para el plomo. Papel dispuesto con una solución de yoduro potásico al 1 por 20. Toma color amarillo en presencia de las soluciones plúmbicas.

Papel ozonométrico.—Es un papel de tornasol muy sensible y yodurado en su mitad. En presencia del yodo puesto en libertad por el ozono se manifiesta el color.

OBTENCIÓN RÁPIDA DE MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS DE LOS MINERALES

Constituye una gran dificultad en los laboratorios, el obtener muestras medias, bien homogéneas con relación á su composición integral, de mineral que



Aparato Braun para obtener muestras de minerales

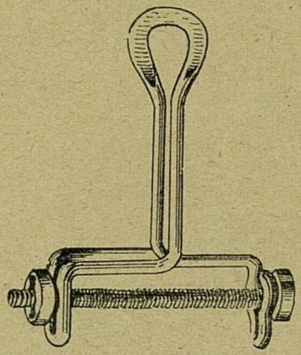
tenga que analizarse, y á solventar esa dificultad viene el aparato de los señores Braun y C.ª.

Como se vé en nuestra figura el aparato consta de un depósito superior en el cual se vierte el mineral; de dos compartimientos superpuestos de forma cónico-truncada que están divididos en cuatro espacios cada uno separados por un cono central, de cuyos cuatro espacios solo dos tienen fondo inferior; siendo susceptibles de tomar un movimiento rotatorio en sentido inverso los de arriba de los de abajo por medio de un engranaje cónico movido á mano por un manubrio, que comunica asi mismo sacudidas á la varilla *v*; y de un depósito inferior en el cual se recoge el mineral.

Si se han vertido 8 kilógramos de mineral pulverizado en el depósito superior al girar el aparato se reparten entre los 4 compartimientos del depósito superior yendo á parar 4 kg. á los cerrados y otros tantos á los abiertos, de los cuales pasan á los otros cuatro departamentos inferiores distribuyéndose 2 kg. por los compartimientos abiertos y cayendo al depósito inferior. Repitiendo la operación con estos 2 kg se redrcirán á 0'5 kg. y una nueva operación los reduce á 125 gramos. De modo que en 10 minutos se obtiene una muestra de 100 gramos de una masa de 50 kg. de mineral.

PINZAS DE PRESIÓN PARA TUBOS DE GOMA

El adjunto grabado representa unas pinzas para tubos de goma, ideada por Heygendorff, la cual cierra los tubos en virtud de su propia elasticidad. Las



Pinzas Heygendorff

pinzas se abren dando vueltas á una tuerca, con la que se puede graduar á voluntad el chorro líquido y conservarlo con entera regularidad durante el tiempo que se desee.

MODOS DE DISTINGUIR LA SEDA NATURAL DE LA SEDA ARTIFICIAL

En diferentes ocasiones nos hemos ocupado de la reciente industria de la fabricación de la seda artificial, esto es, de seda no procedente del gusano, sinó obtenida por modificaciones del colodión (procedimientos de Chardonet y Lehner que data del año 1888 y que se explota en Besançon y Fismes de Francia en Wolston de Inglaterra y en Glattsbrugg cerca de Zurich), de la celulosa (patente Pauly, utilizada en Oberbruch, cerca de Aix-la-Chapelle) ó de la gelatina (procedimiento seguido en Inglaterra).

Invadido ya el mercado por estas sedas y además por los *schappes*, *sedalinas* y otros géneros de algodón y aún de lana con aspecto más ó menos sedoso resulta de gran utilidad industrial y comercial la diferenciación práctica de estos productos.

La seda de colodión contiene compuestos nítricos que se hacen patentes por la coloración azul que toma con la difenilamina y el ácido sulfúrico.

Todas las sedas artificiales se hinchan en el agua y se contraen ó reducen de volumen con el alcohol y la glicerina.

El ácido sulfúrico concentrado hincha y disuelve las sedas al colodión, reduce y disuelve las sedas á la celulosa y disuelve, por calentamiento, la seda á la gelatina.

El ácido clorhídrico concentrado no tiene acción en frío, pero disuelve rápidamente, en caliente, la seda á la gelatina.

El ácido acético hincha y disuelve, en caliente, la seda á la gelatina.

La disolución de potasa cáustica al 40 por 100 disuelve enseguida la seda á la gelatina, hincha, sin disolverlas, las sedas colodionadas comunicándoles

un tinte amarillento. La seda natural se disuelve sin coloración.

El reactivo Schweitzer (óxido cúprico amoniacal) hincha y disuelve las sedas al colodión, lo hace así mismo aunque mucho menos rápidamente con las sedas á la celulosa y no disuelve las sedas á la gelatina comunicándoles un color violeta muy brillante.

El reactivo Wagner (disolución del yodo en el yoduro potásico) colora en rojo vivo ó pardo rogizo para las sedas artificiales, cuya coloración desaparece por lavados con agua, aunque las sedas al colodión conserven un tinte gris azulado por transparencia.

El reactivo Hohnel (disolución del yodo en ácido sulfúrico) tiñe de amarillo la seda natural, de rojo la seda á la gelatina, de azul obscuro las sedas al colodión y de azul la seda á la celulosa.

La solución de yodo en cloruro de zinc tiñe la seda al colodión de azul-violeta, la seda á la celulosa de azul-grisáceo ó violeta, y la seda á la gelatina y la natural de amarillo.

Al arder la seda á la gelatina obra como la natural y las sedas al colodión ó á la celulosa como el algodón.

El peso especifico medio de las diferentes clases y el número de fibras por milímetro cuadrado, en seco, es:

	Densidad	*Número de fibras*
Seda natural. . . .	1,36	9710
» al colodión. .	1,52	1150
» á la celulosa. .	1,50	1550
» á la gelatina.	1,37	945

La resistencia á la tracción es mucho menor en las sedas artificiales que en las naturales, en cambio su precio de coste es incomparablemente más barato.

QUIMICA INDUSTRIAL

LA LEVULOSA

Como lo indica su nombre, es el azúcar invertido, incristalizable según unos y susceptible de cristalizar según Junfleisch. Se obtiene pura hirviendo la inulina en agua.

El procedimiento usual de obtención consiste en macerar en agua muy ligeramente acidulada de clorhídrico, á 60° de temperatura y por espacio de algunos días el azúcar de caña. Se forma levulosa y glucosa á la vez. Para separarlas se trata el producto por una lechada de cal que dá lugar á la formación de una sal cálcica de levulosa y una de glucosa. Esta, que es soluble, se separa por lociones repetidas. La levulosa se obtiene descomponiendo la sal de levulosa restante.

DESTILACIÓN DE LA MADERA

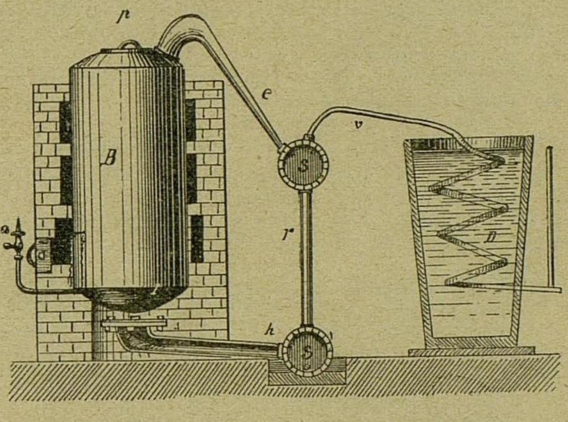
La acreditada revista *Mines and mineralds* presenta un aparato para la destilación de la madera, tan sencillo y tan práctico que, salvo pequeñas modificaciones de detalle, puede considerarse como el esquema de todos los aparatos imaginables.

La primera condición que deben reunir todos los hornos de carbón de madera es que la distribución del calor se efectúe por igual en todas las partes de la masa, lo que no está exento de dificultades porque la madera es un mal conductor del calor. Es también necesario que las dimensiones de la retorta ó del recipiente que hace las veces de aquella, permitan efectuar la carga comodamente y extraer con facilidad el carbón á medida que se va produciendo.

La retorta ó recipiente B, de plancha de hierro galvanizada, puede contener unos 8 metros cúbicos de madera y está empotrada en un horno de ladrillo provisto de un serpentín cuyo objeto es entretener los gases de la combustión aspirados por la chimenea para aprovechar mejor el calor y acelerar la operación.

A fin de activar la elevación de temperatura hasta 100°, que es cuado la destilación comienza, se inyecta por el tubo *a* vapor sobrecalentado. Al principio solo se desprenden gases combustibles que por medio de un conducto especial, retornan al hogar, conducto que se cierra al propio tiempo que el del vapor, cuando empieza la destilación propiamente dicha.

La brea se va escurriendo hacia abajo y por el tubo *h* se va acumulando en el depósito inferior S, en tanto que los gases ácidos se elevan y llegan á través



Aparato para la destilación de la madera

del cuello de la retorta *e* al depósito superior S' donde los vapores de brea que los impurifican se condensan y pasan al depósito inferior. El ácido piroleñoso sigue por el tubo *v* y atraviesa el serpentín D donde se condensa y es recogido en estado liquido.

El carbón producido se extrae por la tapadera *p*.

En la práctica, se tratan especialmente las maderas de haya, de encina, etc., recogiéndose además del carbón, vinagre, brea y espíritu de madera ó alcohol metílico.

El vinagre de madera se trata generalmente por la cal para formar un acetato del cual se extrae el ácido acético.

En la actualidad se fabrican aparatos para la destilación de la madera de 50 y 100 metros cúbicos de capacidad.

Las destilaciones de maderas instaladas cerca de puntos donde existan grandes bosques constituyen una industria muy productiva.

ACCIÓN BLANQUEANTE DE LA LUZ

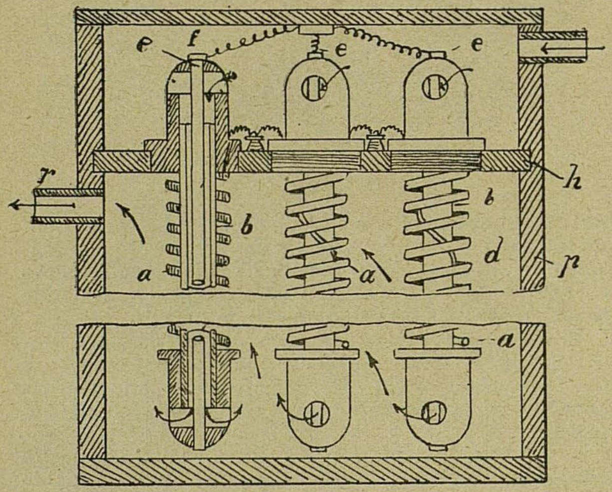
La luz directa del sol actuando sobre las substancias vegetales propende por lo regular á colorarlas bajo diversos matices cuya variedad es apenas calculable. Por este motivo suelen ponerse al abrigo de la luz aquellos productos naturales del reino vegetal, que, como el apio por ejemplo, se prefieren enternecidos y blanqueados. En cambio tratándose de las substancias de origen animal los efectos de las influencias de la luz se presentan en general del todo opuestos al caso anterior. Dichas substancias tienden más bien á blanquearse más ó menos cuando se exponen á la acción de los rayos solares sobre todo en presencia de la humedad. En esto se funda, entre otros casos análogos, el procedimiento empleado desde muy antiguo para blanquear la cera exponiéndola á la acción de la luz.

No puede negarse que esta clase de procedimientos adolecen del defecto de su extremada lentitud, aunque en realidad reportan entre otras las ventajas de su economía y del resultado satisfactorio que pueden producir si se aplican atinadamente y en combinación con otros recursos de distinta índole.

Cierta clase de materiales de procedencia animal, como la seda, la lana, el pelo, la misma cera antes citada y otros, expuestos á la influencia de los rayos directos del sol, anticipadamente lavados con lejías apropiadas si es preciso y procurando tenerlos constantemente humedecidos con agua, se blanquean lentamente desapareciendo el pigmento que les comunica su especial tono. Los detalles propios de la práctica se hallan mejor al alcance del operario ó de aquellos que tienen el cargo de vigilar los efectos de este método. La acción del agua la consideramos necesaria bajo dos conceptos diferentes: como coadyuvante de la luz por una parte y como elemento de loción por otro. Los lavados deben ser algo frecuentes y á ser posible deben realizarse á chorro ó por medio de varios pequeños chorros.

APARATO PARA LA FABRICACIÓN DE OZONO

Este aparato, construido por una casa inglesa W. Elworthy, y del cual damos una esquema, consiste en un recipiente *a* dividido en dos compartimientos; el tabique de separación *h* está atravesado por



Aparato Elworthy para la fabricación de ozono

varios tubos *e* de una substancia dieléctrica, en cuyo interior se alojan otros tantos conductores eléctricos de menor diámetro, y rodeados exteriormente por alambres en espiral; los conductores internos comunican con uno de los polos de un generador eléctrico y las espirales con el otro polo. El aire ú oxígeno que debe ozonizarse entra primero en el compartimiento superior, de aquí pasa por los tubos *e* al compartimiento inferior, saliendo luego del aparato completamente ozonizado por el tubo *r*.

ARTES Y OFICIOS

FABRICACIÓN DEL ACERO. PROCEDIMIENTO BULLIER

Este nuevo procedimiento para la fabricación del acero consiste en introducir en el baño de fusión del hierro una mezcla de carburo de un metal alcalinotérreo y de un cuerpo susceptible de entrar en reacción para provocar la descomposición y unirse con el metal alcalino térreo dejando el carbono en libertad para disolverse en el hierro y formar el acero.

Empléase generalmente una sal haloidea cuyo metal no se carbure y en estas condiciones se puede llegar á dosificar exactamente la proporción de carbono introducida en la composición del metal.

PIASAVA

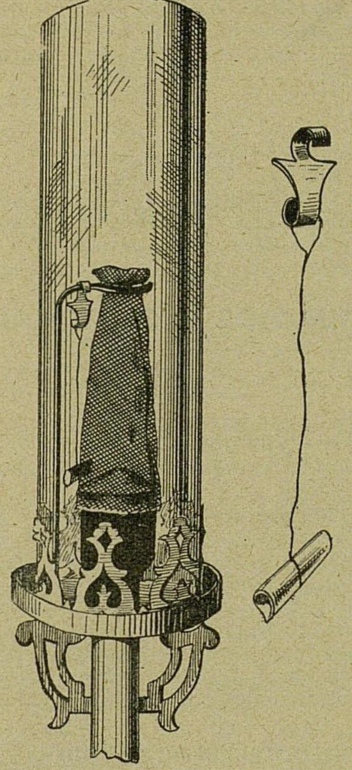
Este material está constituido por una fibra de color negrusco, dura, resistente, bastante rígida, procedente de la base de los peciolos de una planta de la familia de las palmas, la *Attalea funifera*, espontánea en el Brasil y en Venezuela. Se emplea en la fabricación de brochas y cepillos de resistencia, destinados á trabajos de poca delicadeza.

Un capitán de navío, trajo hace algunos años, de Río Janeiro á Liverpool, unas cuerdas para el servicio de su embarcación preparadas con dicho material. Llamaron la atención de un fabricante de brochas de Liverpool y desde aquella fecha ha tenido grande aceptación esta fibra vegetal.

ENCENDEDOR AUTOMÁTICO

Desde que se generalizaron los manguitos de incandescencia por el gas se ha perseguido sin descanso el medio de encenderlos automáticamente sin necesidad de fósforos ni esponjitas embebidas de alcohol.

Recientemente un industrial francés ha patentado un procedimiento que consiste en suspender de la parte superior del alambre que sostiene el manguito



Encendedor automático para mechero Aüer

un hilo de platino que en su parte inferior lleva una diminuta pastilla confeccionada con substancias que tienen, como la esponja de platino, la propiedad de ponerse incandescentes al contacto del hidrógeno.

La primera vez es necesario encender el mechero unos tres minutos hasta que la pastilla se pone completamente blanca. Después, basta dar paso al gas para que á los pocos segundos el hilo de platino se ponga incandescente y automáticamente se encienda el mechero. La duración de este encendedor es aproximadamente de unas 200 horas.

EMPLEO DEL ARCO ELÉCTRICO PARA FUNDIR METALES DEBAJO DEL AGUA

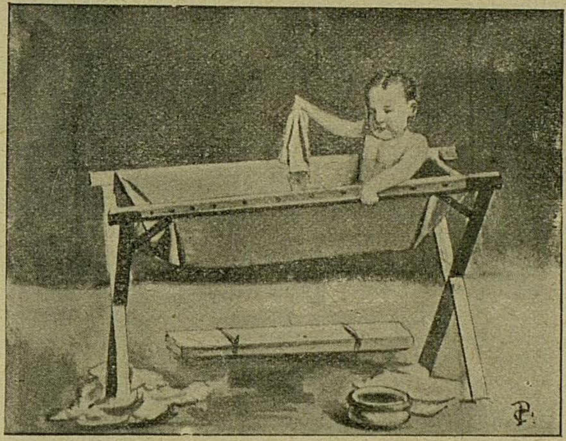
Recientes experiencias han demostrado que con el arco eléctrico es posible fundir metales debajo del agua. El potente calor del arco transforma en vapor el agua que le rodea formándose al instante una verdadera atmósfera aisladora, lo que permite esperar

que á no tardar se encuentre un dispositivo que permita cortar rápidamente, debajo del agua, las gruesas cadenas y barras de metal, trabajo que hasta el día presenta grandes dificultades.

NOTAS ÚTILES

BAÑO PLEGABLE, PARA NIÑOS

Este baño de invención norteamericana, tiene la ventaja de la facilidad con que se le transporta, aun á aquellos parajes donde no hay posibilidad de hacer llegar grandes impedimentas. Consta el baño plegable de un marco de madera ó de tubo de latón, cuyas piezas pueden disponerse en forma de pequeño catre de campaña, y de una bolsa de lona vulcanizada como un hule, que mide 1 metro de longitud por 55 centímetros de anchura y 40 de fondo. Para asegurar mejor la duración del artefacto, carece este baño de válvula ó espita de desagüe, bastando para



Baño plegable

quitar el líquido que lo llena separar la traviesa que mantiene abierto el catre y plegar el aparato al tiempo que se le va invirtiendo.

La flexibilidad de la lona engomada hace que los niños prefieran este baño á los de madera ó metal. Además, por la comodidad del transporte, resulta sumamente útil para los niños que se crían en la alta montaña, aparte de que durante el viaje puede servir de cuna.

Una vez plegado, el baño americano forma un pequeño paquete de 1 metro de longitud por 10 centímetros de grueso.

CONSERVACIÓN DEL ZUMO DE LIMÓN

Circula á veces en el comercio bajo el nombre de zumo de limón, en botellas, una simple solución de ácido cítrico con algo de esencia de limón. Este producto no puede considerarse como verdadero zumo de limón, aunque se prepare con ingredientes que proceden de dicho fruto.

El verdadero zumo obtenido directamente de los limones por expresión, se clarifica y depura vertiéndole una solución muy concentrada de tanino. Este cuerpo precipita todas las impurezas y mucílagos del zumo y lo clarifica. Filtrando luego el producto y embotellándolo convenientemente, concentrado ó sin concentrar, puede conservarse indefinidamente.

COLUMPIO DE JARDÍN

La Camp Furniture C.°, de Racine, ha patentado un columpio sumamente cómodo y transportable para jardines y parques. Sirve de sostén al columpio un pié formado por dos triángulos verticales de hierro ó latón cuyas alturas están unidas, hacia el tercio á partir de la base, por un travesaño horizontal provisto de los correspondientes tornapuntas. De los vértices de los triángulos salen dos pequeños arcos de los cuales pende el columpio por medio de cuatro tirantes. El columpio consta de un largo respaldo articulado con otra pieza igual, que termina inferiormente en un pedal, por medio de dos articulaciones de parale-



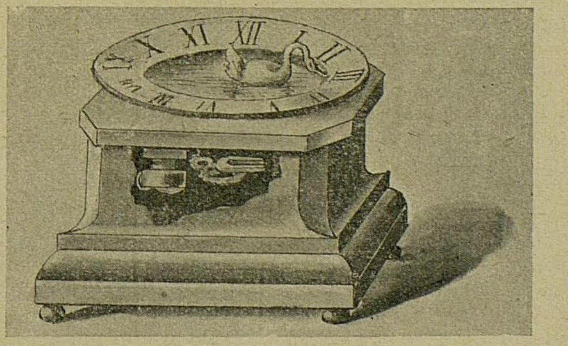
Columpio extensible para jardines

lógramos que hacen el oficio de asiento. Una tira de lona ó de tejido fuerte se extiende á lo largo del respaldo del asiento hasta el pedal.

El sistema de articulación del columpio permite dar al mismo la forma y posición que se quiera, con sólo un ligerísimo esfuerzo hecho en el pedal una vez sentada la persona que ocupa el aparato, al cual puede imprimir á voluntad todas las formas, desde la silla-columpio hasta la hamaca perfectamente horizontal.

RELOJ MAGNÉTICO DE SOBREMESA

Se trata de un reloj ordinario dispuesto horizontalmente dentro de una elegante caja de fundición, con la única particularidad de que lleva un imán fijo en



Reloj magnético

la extremidad de la aguja horaria. Cierra la parte superior de la caja un plato de estaño, con las cifras de las horas indicadas á su alrededor, donde se depo-

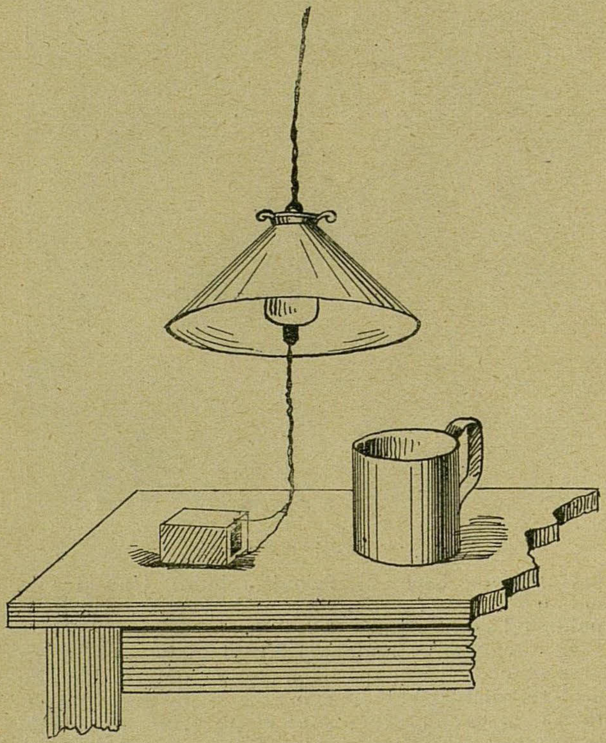
sita cierta cantidad de agua y una pequeña boya de plancha de hierro que tiene la forma de un ánade.

A medida que adelanta la aguja horaria, el flotador, atraido por el imán, se mueve también en igual sentido indicando la hora en la original esfera.

ESCALFADOR ELÉCTRICO

La casa «Crown» ha construido unos escalfadores eléctricos muy útiles y de fácil manejo para la preparación de infusos en las habitaciones dormitorios, y en general para calentar toda clase de liquidos, aun que sean corrosivos.

Un escalfador Crown se reduce á uno ó varios anillos de porcelana ú otra substancia parecida, en cuya masa está arrollado en hélice un hilo metálico de gran



Escalfador eléctrico unido á una pantalla de alumbrado

resistencia que se calienta á elevada temperatura al paso de una corriente eléctrica. Esta puede llegar al escalfador por unos hilos no corrosibles, los cuales se continúan en un conductor bipolar flexible cuyos bornes se adaptan perfectamente á las pantallas ó á los porta-lámparas de las bombillas de incandescencia.

Para calentar el liquido de un vaso ó pote cualquiera, basta introducir en él el escalfador, que por ser de porcelana se introduce perfectamente limpio y no perjudica en nada las buenas cualidades del liquido. Bastan cinco minutos de corriente para hacer hervir un litro de agua.

LA LUZ DE LA CERA

Entre las luces que pueden proporcionar las substancias naturales, ninguna resulta tan higiénica como la luz de la cera de abejas.

Esta, por lo mismo que carece de glicerina y de los elementos que por la combustión producen el ácido sebácico, puede arder sin producir la acroleina y el referido ácido que aparte de la repugnancia que ocasinan sus efluvios, producen irritaciones bronquiales y nasales. Todas las grasas vegetales y animales determinan la formación de aquellos productos.

MODO DE EVITAR EL ENRANCIAMIENTO DEL ACEITE

Sabido es que el aceite se enrancia al contacto del oxigeno del aire. Para preservarlo pues, durante largo tiempo, de toda alteración sensible, es suficiente proteger la superficie del aceite con una capa de espíritu de vino. Este procedimiento se funda en la propiedad que tiene el alcohol, por razón de su peso especifico, de sostenerse encima del aceite interceptando así toda comunicación con el aire exterior.

UN DEFECTO DE CIERTAS AGUAS POTABLES

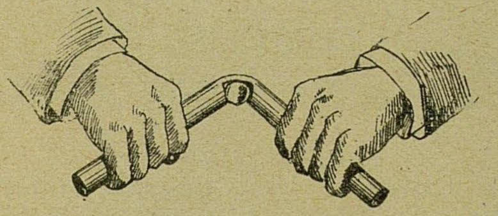
Las aguas potables conducidas por cañeria ó por tuberías sin comunicación con la atmósfera durante un largo trayecto, adolecen del inconveniente de contener escasa cantidad de aire en disolución. Por muy recomendables que sean dichas aguas por razón de sus propiedades y composición siempre resultan poco útiles para facilitar las digestiones.

El agua potable desprovista de oxigeno ó aire disuelto, se distingue en que apenas apaga la sed no dejando satisfecho del todo al que la bebe.

CASCANUECES IMPROVISADO

Cuando se quiere comer nueces en pleno campo, no siempre se dispone de un martillo, ni siquiera de una piedra á propósito para romperlas, en cuyo caso fácil será salir del apuro si se dispone de un cortaplumas ó cuchillo cualquiera para improvisar con la rama de un árbol un cascanueces.

Para ello, se corta una rama de unos tres ó cuatro centimetros de diámetro y se practica en ella una es-



Casca-nueces improvisado

cotadura proporcionada al volumen de una nuez, procurando que el puente que une ambas partes de la rama sea suficientemente flexible y resistente.

Las nueces se rompen colocándolas en la escotadura y doblando luego la rama en la forma que indica el grabado.

ANTIGÜEDAD DE LAS PLUMAS DE ESCRIBIR

En la más remota antigüedad se empleaban, para grabar ó escribir en las tablas, papiros y encerados, unos punzones de marfil, hueso ó madera, llamados estilos, (*Styllus*). Posteriormente en tiempo del imperio romano fueron substituidos los *estilos* por plumas, llamadas *cálamos* ó *pennas*, (calamus scribæ, pennæ). Como lo indican las etimologias de las mismas palabras, el *calamo* era un tallito de una planta fistulosa que se afilaba para escribir y la *penna* (*ala* ó *pluma*), era una pluma de ave. San Isidoro de Sevilla en el siglo VII parece ser el escritor más antiguo que en su libro de las *Etimologias* describe la pluma destinada á la escritura diciendo que se afilaba en su extremidad dividiéndola en la punta en dos partes iguales hasta cierto límite, quedando intacta la parte restante.

Por donde, se ve que las plumas para la escritura eran ya en aquel tiempo empleadas en la misma forma que ahora.

REVISTA DE REVISTAS

RECONOCIMIENTO DE LOS PAPELES FABRICADOS Á MANO

Para distinguir rápidamente los papeles fabricados á mano de los confeccionados á máquina, se cortan rodajas del papel de ensayo de 6 á 8 centímetros de diámetro y se dejan flotar sobre el agua de una cubeta. Las rodajas si son de papel confeccionado á máquina se arrollarán de dos lados en dirección al centro y si son de papel fabricado á mano presentarán á su al rededor una elevación análoga al reborde de un plato.

(*Cosmos.*)

NUEVO ACELERADOR PARA LOS BAÑOS REVELADORES DE HIDROQUINONA

Los señores Wolf y Lehard han observado que la trementina obra con respecto á los reveladores de hidroquinona como potente acelarador, de análoga manera que lo hace el hiposulfito sódico con los reveladores á base de sulfato de hierro.

Con el empleo de este nuevo acelerador, el negativo adquiere una gran intensidad.

(*Photo Gazette.*)

MEDICINA COLONIAL

El consejo de la Universidad de Burdeos ha creado, con aprobación del Ministro de Instrucción pública de Francia, un título de Médico colonial. Este diploma se concederá, previos ciertos requisitos y después de un examen, 1.° á los Doctores en Medicina de las Universidades francesas; 2.°, á los Doctores en Medicina de las Universidades extranjeras, y 3.°, á los extranjeros qne posean un diploma asimilado al Doctorado francés en Medicina. El examen comprenderá: *a*) un examen clínico de patología tropical; *b*) un examen práctico de demostraciones y manipulaciones acerca los últimos adelantos de patología y micrografía de las enfermedades tropicales; *c*) un examen oral de los casos estudiados por el graduando.

(*Lancet.*)

PERSISTENCIA DE LA VISIÓN

M. F. Allen ha publicado en *The Physical Review* los resultados de sus estudios sobre la persistencia de la visión en el ojo expuesto á diversas radiaciones.

He aquí sus conclusiones:

1.ª La persistencia de las impresiones coloreadas llega á su máximun cuando el ojo ha permanecido abierto en la obscuridad. Su duración, variable con la refrangibilidad, es mínima para el amarillo y crece con el rojo y el violeta.

2.ª La persistencia de las impresiones coloreadas es mínima cuando el ojo ha permanecido en la luz blanca difusa. La curva de estas persistencias en función de longitudes de onda se llama curva normal ordinaria.

3.ª Cuando el ojo se ha mantenido previamente cerrado, la curva de las persistencias, es intermediaria entre las curvas normales ordinaria y extraordinaria:

4.ª Cuando la retina ha sido previamente expuesta á la luz roja, verde ó violeta la persistencia de las impresiones por el mismo color, es notablemente acrecentada. Al contrario, cuando la retina ha sido fatigada por el amarillo ó el azul no se nota acrecentamiento en la persistencia de las impresiones por el mismo color pero en cambio se observa este acrecentamiento para los colores vecinos (rojo y verde para la luz amarilla, verde y violeta para la luz azul). Estos efectos concuerdan enteramente con las teorías de las sensaciones coloreadas de Young y Helmholtz.

5.ª Cuando la retina ha sido fatigada por el color blanco, la persistencia de las diversas impresiones coloreadas es acrecentada desigualmente, según los colores.

Este resultado, en desacuerdo aparente con las teorías de Young y de Helmholtz, parece indicar la existencia de una sensación independiente para el blanco.

6.ª El reposo, lo mismo que la fatiga, de la retina, causa un acrecentamiento de persistencia para todos los colores. Este hecho no ha sido explicado aun satisfactoriamente.

7.ª En los casos de daltonismo, la persistencia de las impresiones relativas á los colores por los cuales la retina es insensible experimenta un acrecentamiento anormal. Esto puede ser un medio de determinar las longitudes de onda para los cuales el ojo está constituido anormalmente.

8.ª Además de la pérdida de una de las sensaciones coloreadas fundamentales, el ojo daltónico puede ser ciego para un grupo de longitudes de onda correspondiente á una de las otras sensaciones.

(*Journal de Physique.*)

ESPLÉNDIDO REGALO

Los expositores alemanes de aparatos y productos de química industrial en la última exposición de París, han regalado al Instituto tecnológico de la Universidad de Berlín los objetos que tenían expuestos, valorados en un millón de pesetas.

(*La Nature.*)

PARADERO DEL OBSERVATORIO DE PEKING

Los colosales instrumentos astronómicos chinos de las murallas de Peking, que las tropas alemanas se llevaron de dicha ciudad, han sido instalados en el célebre parque de Sans Souci. Llegaron los instrumentos en 56 cajas, cuyo peso total era de 26.000 kilos. Oficialmente consta que el Ministro alemán en Peking compró dichos instrumentos en nombre de su Gobierno, después de haber rehusado el Emperador de Alemania el aceptarlos en calidad de regalo.

(*Nature.*)

TRACCIÓN ELÉCTRICA DE LAS BOMBAS DE INCENDIOS

El comandante del cuerpo de bomberos de Rouen ha propuesto al municipio de dicha ciudad el aprovechamiento de las líneas de los tranvías eléctricos para el rápido transporte de las bombas y material de extinción de incendios. Como la mayor parte de las calles de Rouen están dotadas de líneas de tranvías con trolley, los cuartelillos de bomberos, según el nuevo plan propuesto, se distribuirían convenientemente á lo largo de las líneas principales, cada uno con su vía muerta correspondiente, y los carros y bombas se proveerían de un motor de trolley. En caso de incendio, bastaría enganchar el trolley de cada aparato para que éste pudiera trasladarse con gran celeridad al lugar del siniestro.

Las autoridades de Rouen estudian el asunto, y es probable que dentro poco tiempo sea un hecho la circulación del material de incendios por las líneas de los tranvías.

(*Electrician.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

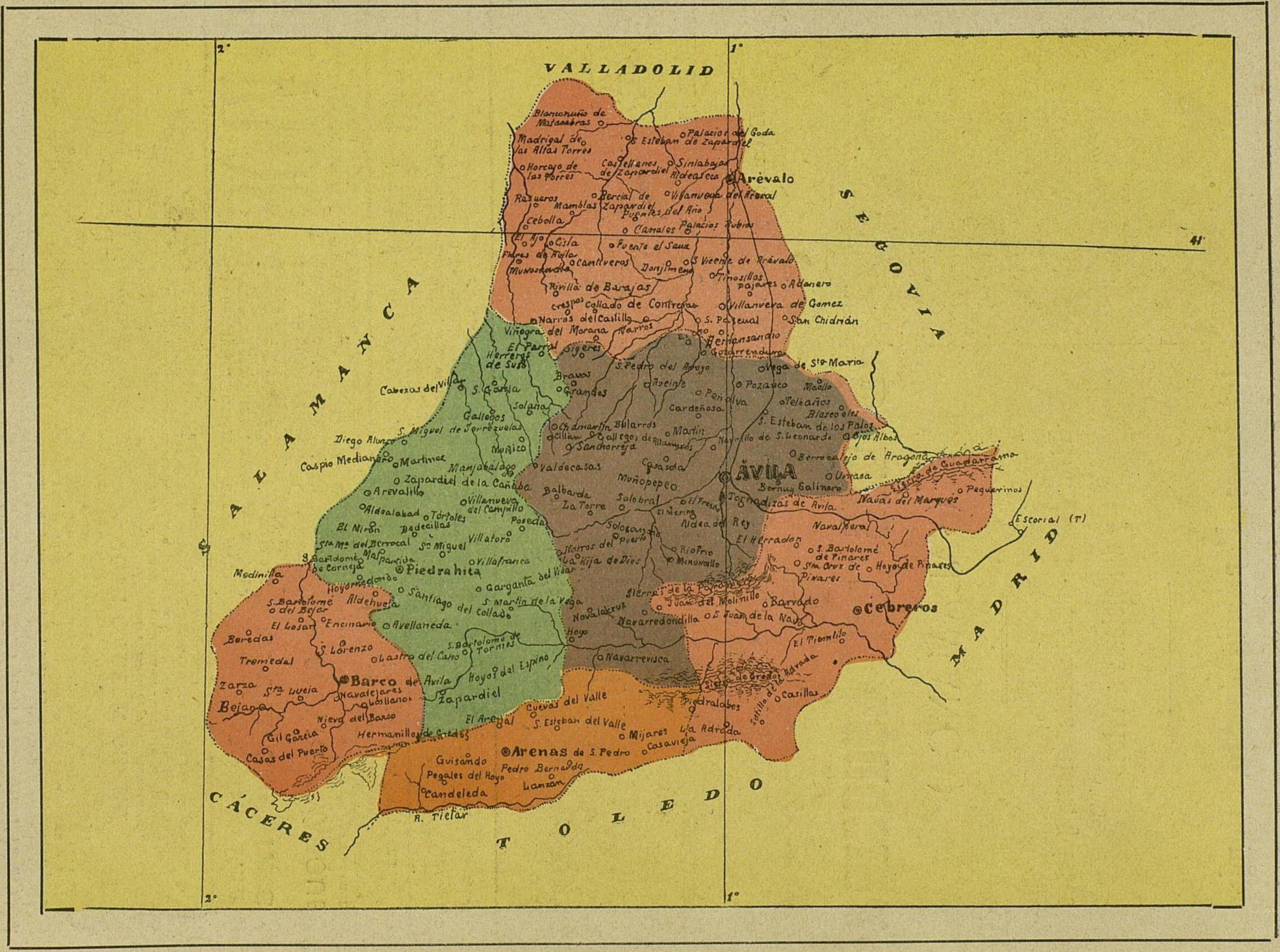
P. E. Perry (Biografía de).—Cemento magnesiano.—Coloración del vidrio por impregnación.—Celuloide incombustible.—Rojo de París.—Petróleo inodoro.—**Astronomía:** La fotografía de planetas y nebulosas en el observatorio de Meudon.—**Agricultura:** Terrenos pantanosos.—**Zoología:** Los perros árticos.—Envenenamiento por el ricino.—**Geografía:** España, provincia de León.—**Mecánica:** Bomba de aire de Edwards.—Medida del trabajo disponible en las máquinas de vapor.—Valor de las diferentes substancias calorífugas.—**Electricidad:** Uso de las ondas hertzianas para señales de niebla.—El telégrafo sin hilos entre Calvi y Antibel-la-Brague.—Aislador Atkinson-Schmahl.—Modo de sujetar los vientos que afianzan los postes telegráficos.—Conversión de las corrientes simples en polifáseas.—Vibraciones de un hilo producidas por una máquina electrostática.—**Fotografía:** Revelador á la hidramina.—Sujeta-películas de Renault.—Pinza para placas fotográficas.—Antíhalo.—**Química analítica:** Reconocimiento de la sosa en la potasa cáustica.—**Artes y oficios:** Conservación del acero.—Barniz para el aluminio.—Aceite secante á base de petróleo.—Un carácter de las harinas de buena calidad.—Nuevos modelos de transmisión de correas.—Cemento para la ornamentación arquitectónica.—**Perfumería:** Agua del Bósforo (Fórmula Dubois).—Agua de jazmín para el tocador (Fórmula Vigier).—Extractos de olor.—**Notas útiles:** Cuerda de salvamento para caso de incendio.—Medio práctico para reconocer la adición de alcohol en los vinos.—Silla perfeccionada para triciclos.—Pescado estelizado.—Aparatos de tracción sistema Desprez.—Bencina para quitar manchas.—El color del coral.—**Revista de revistas:** Nueva substancia glutinosa.—Nuevo procedimiento para la preparación del etileno.—Empleo del gas acetileno en los laboratorios.—Precio de una barra de hierro trabajada.—Consejos á los fumadores.

GRABADOS

Tiro de perros árticos.—E. P. Perry.—Fotografía de la nebulosa de Orión.—Bomba triple de Edwards movida por un motor Lundell.—Sección vertical de la bomba de aire Edwards.—Indicador diamométrico de Wat.—Planímetro para medir el trabaje de las máquinas de vapor.—Disposición del radiador y del receptor del aparato Benavent.—Sección horizontal del tambor vibrador.—Sección vertical del cuadrante indicador y esquema de sus circuitos.—Sección horizontal del tambor receptor.—Indicador del aparato Benavent visto por encima.—Esquema del transmisor Marconi en Antibes-la-Brague.—Esquema del receptor Marconi en Calvi.—Aislador Atkinson Schmahl, con sus pinzas.—Ancora-barrena de Smith.—Aplicación del áncora Smith á un poste telegráfico.—Transformador de fase Steinmatz para devanado radial.—Transformador de fase Steinmetz para pequeños motores.—Diagrama del transformador de fase de H. Wagner.—Disposición esquemática de un motor bifaseo y un transformador Wagner.—Disposición esquemática de un motor trifáseo y un transformador Wagner.—Sujeta-películas de Renault.—Pinzas para placas fotográficas.—Transmisión por dos árboles horizontales muy próximos.—Transmisión ordinaria por dos ejes normales.—Correa diferencial Scholtz.—Cuerda de salvamento para caso de incendio.—Emplazamiento de la caja donde se guarda el aparato de salvamento.—Triciclo con silla-cojín.—Disposición de los resortes en el aparato Desprez.—Aplicación de los aparatos Desprez á los carruajes.—Mapa de la provincia de León.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE AVILA





NÚMERO 82 | Reconocimiento de heridos por los rayos X | 20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes,

á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'5o pesetas trimestre adelantado
Extranjero, 4'5o francos. »
Número atrasado, 3o céntimos.

Direccion, Redaccion, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos linea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 26 DE OCTUBRE DE 1901 NÚMERO 82

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació en Parma en 1801 y dedicóse desde joven á los estudios físicos, en los que sobresalió extraordinariamente como hábil experimentador, siendo nombrado profesor de Física en su ciudad natal á los 23 años de edad, cátedra que desempeñó durante siete años solamente, pues en 1831 á consecuencia de los disturbios políticos que tantos años asolaron á su patria se vió obligado á expatriarse dirigiéndose á Dole (Francia) donde explicó Física y pasando luego á Ginebra donde empezó la brillante serie de sus descubrimientos admirables por el del calor radiante. Necesitando más amplios horizontes para sus,hasta entonces, desconocidos trabajos, se instaló en París donde gracias á sus sabias investigaciones consiguió ser agasajado y estimado por los eminentes hombres de ciencia de la vecina República que entonces brillaban cual astros de primera magnitud en los horizontes de la política francesa, tales como Biot, Arago, Humboldt, etc. Allí publicó sus Memorias que merecieron el premio-medalla Rumford de la "Royal Society„ de Inglaterra.

Más tarde, en 1839, y gracias á las gestiones que cerca del príncipe de Metternich, pudieron llevar á cabo Humboldt y Arago, volvió á Italia, siendo nombrado profesor de Física y director del Conservatorio de Artes y Oficios de Nápoles. Vivió retirado en Portici desde 1848 hasta que el terrible cólera de 1853 le llevó al sepulcro.

Los estudios de Melloni dirigièronse principalmente á demostrar la perfecta identidad entre la naturaleza del calor y la luz y todos sus trabajos tendieron al mismo objeto. Para sus notables investigaciones ideó la tan conocida pila termo-eléctrica que lleva su nombre que utilizó indistintamente en todos sus experimentos. El fué, después de Herschel, quien demostró de un modo evidente las propiedades caloríficas del espectro prismático solar, analizando minuciosamente con su pila las regiones ultra-rojo é infra-violeta del citado espectro. Demostró, así mismo, en un trabajo luminosísimo que le valió los plácemes de todo el mundo científico la influencia de la acción calorífica de la Luna, presentida ya por Zantedeschi, Tschirnhausen Lahiere hijo, Péclet, Prevost, Forbes y otros, aunque habían sido infructuosas las tentativas que para demostrarla habían llevado á cabo; Melloni en 1846 expuso á la influencia de la Luna una lente de escalones de 1 m. de diámetro que había recibido para el Observatorio del Vesubio y las pilas termoscópicas colocadas en su foco acusaron en el galvanómetro una desviación de 3°, 7, cuyo resultado fué luego comprobado por Zantedeschi, Piazzi, Smyth, Lord Ross Marié-Davy y Baille.

Descubrió tan distinguido físico la *diatermancia*, *atermancia* y *termocrosis* de los cuerpos en sus diferentes estados físicos, esto es, la propiedad que tienen de ser ó no transparentes para el calor obscuro y el poder electivo que tienen para ciertas radiaciones caloríficas cual sucede con las luminosas.

También son muy importantes los trabajos realizados por Melloni para la determinación de los poderes *reflector, absorbente* y *emisivo* valiéndose de su termo-multiplicador, que permite hallar esos poderes *absolutos*, ésto es, las relaciones entre las cantidades de calor reflejadas ó absorbidas por una substancia y las cantidades de calor recibidas. De sus estudios se han deducido interesantes corolarios como la igualdad entre los poderes absorbente y emisivo de una substancia sometida á la ley de Leslie (1), las variaciones de los citados poderes según las variaciones del estado de la superficie de los cuerpos, temperatura, calor, etc, de los cua-

---

(1) Según la cual solo se verifica dicha igualdad encontrándose los cuerpos absorbente y emisor en las mismas condiciones de temperatura y de foco calorífico.

les tantas aplicaciones se hacen de contínuo en la vida privada y en la industria, siempre que de aprovechamiento de calor, de caldeos, de máquinas frigoríficas, etc., se trate.

DR. J. PRATS.

COLA PARA LA MADERA QUE HA DE PERMANECER EN SITIOS HÚMEDOS

Cola fuerte.	100	gramos
Agua.	100	„
Cemento Portland	20	„
Solución alcohólica de colofonia á saturación.	30	„
Petróleo.	10	„

Disuélvase la cola fuerte en el agua al baño de maria y añádanse luego las demás substancias por pequeñas porciones agitando continuamente la mezcla hasta que resulte completamente homogénea.

PROCEDIMIENTO PARA COLORAR EL YESO

El señor Vanino, de Munich, recomienda el siguiente procedimiento:

El yeso cocido se trata con soluciones de sales metálicas reductibles, (de cobre, bismuto, plomo, etc.) y en seguida se le pasa una substancia reductora, que puede ser un alcalí ó el formol. Estas substancias determinan la precipitación del metal ó de un óxido, que dejan sobre el yeso una coloración persistente.

SECANTES Ó SECATIVOS PARA LA PINTURA

Empleando aceites de linaza ó de adormideras hervidos con un 7 ú 8 por 100 de litargirio, se consigue que se sequen facilmente los colores preparados con ellos. Esta preparación no sirve para colores blancos toda vez que el plomo que contiene el aceite toma facilmente color obscuro en contacto de las emanaciones sulfurosas. Para los colores blancos se hierve el aceite de lino á la temperatura de 200° con bióxido de mangano en pedacitos. Mezclando el 2 ó 3 por 100 de este aceite con el destinado á amasar la materia colorante blanca se obtiene un efecto secante de positivos resultados. Mr. Sorel sostiene que todas las sales de manganeso poseen la propiedad de hacer secantes á los aceites.

Circulan en el comercio diversos secantes en polvo blanco que se mezclan con las pinturas en mayor ó menor cantidad. Una de las fórmulas de dichos secantes que puede calificarse de matriz ó típica es la siguiente:

Sulfato de manganeso. .	6'66
Acetato de manganeso. .	6'66
Sulfato de zinc. . . .	6'68
Blanco de zinc. . . .	970'00

Se emplea en la proporción del 2 ó 3 por 100.

FLORES BAROMÉTRICAS

Estas se obtienen impregnando de una solución de sal de cobalto las flores artificiales. Estas deben fabricarse con tela de lino ó de cáñamo que absorben menos la humedad que el algodon. Sería mejor aun para dicho objeto una materia de naturaleza mineral en cuya superficie se depositará una delgada capa de cloruro de cobalto, amasada con una pequeña cantidad de glicerina ó con una substancia ligeramente resinosa.

ARENAS DE CONSTRUCCIÓN

La mejor arena para las construcciones es la arena de rio. La arena de mar es igualmente aprovechable con la condición de sujetarla anticipadamente á un lavado abundante. Esta viene constantemente impregnada de sales marinas que la hacen higrométrica y en este concepto perjudicial para toda clase de obras de albañilería. Por medio del lavado ó exponiéndola durante bastante tiempo á la acción de las lluvias, las sales solubles que contiene son arrastradas por las aguas y entonces puede emplearse.

PASTA PARA LIMPIAR EL COBRE

Lanolina	4	partes
Tierra podrida.	1	„
Creta.	1	„
Subcarbonato de hierro. . .	2	„

Pulverícense finamente las tres últimas substancias y mézclense con la lanolina. En caso necesario puede substituirse la lanolina por la grasa de cerdo.

DESCOLORACIÓN DE LOS CUEROS

La Nature copia de *Halle aux cuirs* el siguiente procedimiento:

Se prepara en caliente una solución de 900 gramos de sulfato de magnesia en 10 litros de agua, se deja enfriar y se le añaden luego poco á poco 300 gramos de bióxido de sodio.

Los cueros se frotan con esta solución hasta que su descoloración alcance el punto deseado.

Si es necesario, se favorece el resultado de la operación lavando desde luego el cuero con agua que contenga una pequeña cantidad de ácido acético.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

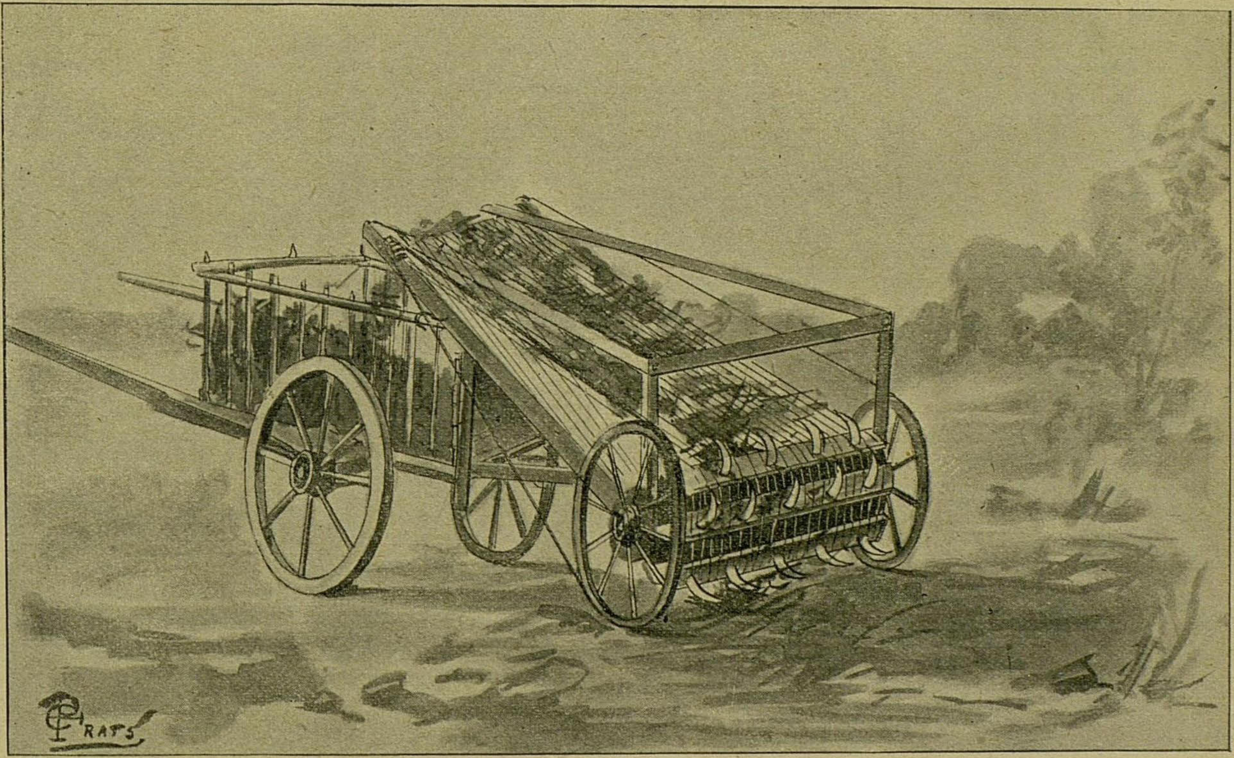
CARGADORA CANADIENSE PARA LA RECOLECCIÓN DE LA HIERBA

Esta máquina, como la mayor parte de las de su clase, puede adosarse á la parte trasera de las carretas para llenarlas de hierba, después que ésta ha sido cortada por la guadañadora.

La cargadora canadiense, que representa nuestro grabado, consiste en un fuerte marco inclinado, que puede apoyarse superiormente en la caja de la carreta, y que inferiormente está sostenido por dos ruedas. Dos cadenas sin fin unen las ruedas á unas poleitas situadas en la parte alta de la cargadora y cuyo objeto es poner en rápido movimiento unas cuerdas sin fin tendidas paralelamente entre el eje de las poleas y un tambor giratorio formado por varias traviesas horizontales y que tiene por eje el de las ruedas traseras. Este tambor tiene de este modo una velocidad de rotación superior á la de las ruedas de sostén, con lo cual las púas curvas de que está provista cada traviesa barren rápidamente la hierba del prado, echándola sobre las cuerdas sin fin, á lo largo de las cuales se desliza el producto como las hojas de papel en las máquinas de imprimir.

Como queda siempre alguna hierba sin recoger, uno ó dos operarios van detrás de la máquina echando con horcas sobre ella la hierba no recogida. Una cargadora de este modelo y de regulares dimensiones, servida por tres hombres, puede recoger una tonelada de hierba en tres minutos.

Cuando se emplea el vapor ó la electricidad como fuerza motriz, es fácil disponer un tren compuesto de una guadañadora, una carreta y una cargadora, obteniéndose con ello una gran economía de jornales.



Cargadora canadiense de hierba, adosada á una carreta

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Soria

Situación.—Confina esta provincia al N. con Logroño y Burgos, al E. con Zaragoza, al S. con Guadalajara y Segovia, y al O. con Burgos y Segovia.

Superficie y población. La extensión superficial de la provincia de Soria es de 10.318 kilómetros cuadrados y el número de pobladores de esta comarca no pasa mucho de 150.000.

Orografía é hidrografía.—Encuéntrase esta provincia en el ángulo que forma el sistema Ibérico con los primeros arranques de la cordillera Carpeto-vetónica. Riegan el suelo de este país los ríos Duero y Jalón.

Clima y producciones.—El clima es frío y desapacible. Produce cereales, vino, patatas, frutas de varias clases y buenos pastos de los que se alimentan gran número de cabezas de ganado lanar y vacuno. Sus bosques, en los que se encuentra bastante caza, producen en abundancia maderas para construcciones y leña para la obtención de carbón.

Industria y comercio—Si bien no es de las provincias más adelantadas en este ramo, tampoco carece por completo de ella, produciendo riquísimos quesos y mantecas, harinas, curtidos, paños, lienzos co-

munes, papel, sombreros, jabón, chocolate, etc., ocupando buen número de sus braceros en la corta de maderas. El comercio se reduce á la exportación de ganados, maderas, mantecas, quesos y algunos otros artículos; solamente importa los artículos indispensables que no produce la comarca

Poblaciones principales.—Soria, la capital; Agreda, Osuna, Medinaceli, Burgo de Osma (sede episcopal) y Almazán.

M. M.

MECÁNICA

ENGRASADOR WITTFELD

Está constituído por una caja cilíndrica C en cuyo interior el pistón R avanza á favor de un engranaje diferencial compuesto de dos pequeñas ruedas dentadas, un trinquete B y la palanca A. Dichas ruedas, que giran en virtud de un movimiento de vaivén que

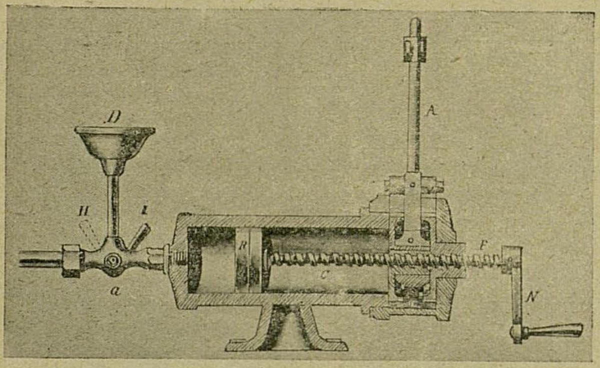


Fig. 1.ª—Vista interior del engrasador Wittfeld

la palanca A recibe del propio motor, comunican al tornillo P un movimiento de rotación muy lento que determina el avance progresivo del mismo. Cuando el pistón llega al final de su carrera los engranajes se

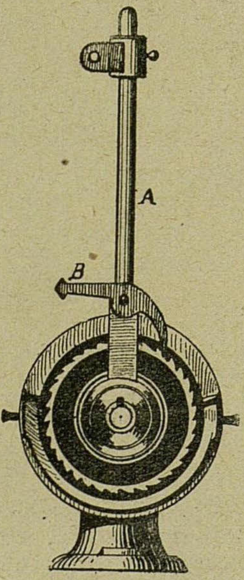


Fig. 2.ª—Mecanismo del engrasador

levantan automáticamente y el aparato cesa de funcionar.

El engrasador Wittfeld puede emplazarse en cualquier posición con respecto de la máquina teniendo solo en cuenta que no debe colocarse encima del cilindro ni en ningún punto donde esté expuesto á una temperatura demasiado elevada. Del engrasador parte un tubo de cobre de seis milímetros de diámetro interior, el cual se pone en comunicación con el tubo de toma de vapor ó con el cilindro de la máquina (fig. 3). Dicho tubo termina con una válvula que en caso de avería del aparato cierra automáticamente el paso al vapor.

Para cargar el engrasador se llena de aceite el embudo D se abre la llave I y se hace retroceder el pistón dando vueltas á la manivela N con objeto de que

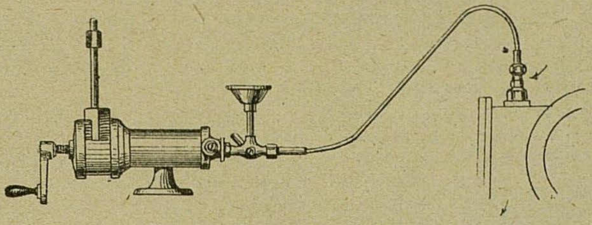


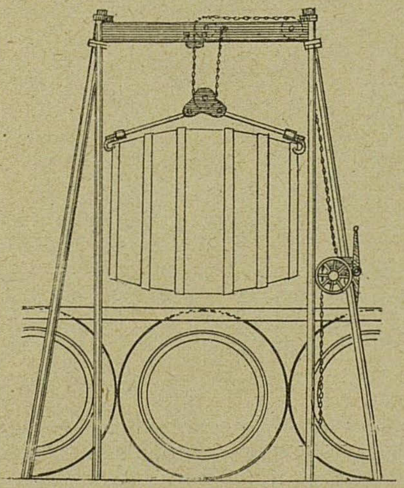
Fig. 3.ª—Engrasador Wittfeld

el líquido lubrificante vaya penetrando por aspiración en el interior del cilindro C. Durante esta operación debe evitarse la entrada de aire en el aparato.

El consumo de aceite se regula fijando á mayor ó menor altura el manguito corredizo que lleva la palanca A (fig. 2.ª), manguito provisto de una aleta especial que se articula á una de las piezas en movimiento de la máquina. Cuando la articulación se emplaza en la extremidad de la palanca, el trinquete B avanza un solo diente de la rueda de engrane, pudiendo avanzar dos, tres ó más dientes, colocando el manguito articular en un punto más bajo.

LEVANTA-TONELES "LEVIATHAN"

El señor Greffe, ingeniero constructor, de París, ha ideado unos sencillos aparatos para levantar toneles, cajas, etc., que por su poco peso, gran resistencia y fácil manipulación, pueden ser de gran utilidad en toda clase de almacenes y muy particularmente en las grandes bodegas donde constantemente hay necesidad de cargar ó descargar pipas de vino.



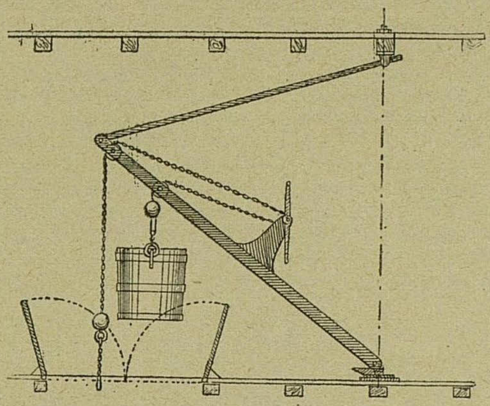
Levanta-toneles *Leviathan* modelo D 2

El *Leviathan* modelo D 2 de la casa Greffe está constituído por cuatro montantes de tubo de acero, sobre los cuales descansa una vigueta del mismo metal, provista de las correspondientes poleas para dar paso á una cadena que sostiene un arco de acero en cuyos extremos se encuentran dos piezas corredizas que se adaptan al reborde de toda clase de barriles ó toneles.

Los cuatro montantes pueden elevarse ó bajarse según convenga, puesto que están formados por varios

tubos enchufados como los de un anteojo. Uno de los montantes lleva un pequeño torno donde á favor de una manivela se va arrollando la cadena que sostiene y levanta el tonel.

Con el mismo nombre de *Leviathan* la casa Greffe fabrica varios modelos de aparatos elevadores entre

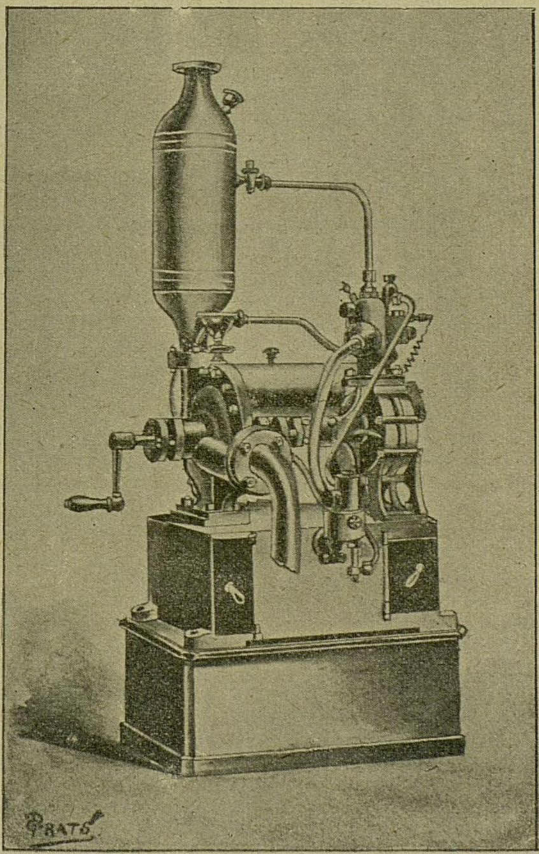


Leviathan modelo A 2

los cuales por su sencillez y fácil instalación merece mención especial el núm. 2 de la serie A cuyo grabado acompañamos.

BOMBA CENTRÍFUGA ACOPLADA Á UN MOTOR DE PETRÓLEO DION-BOUTON

La bomba y el motor están emplazados sobre un zócalo de hierro en el interior del cual se alojan las pi



Bomba centrífuga acoplada á un motor de petróleo Dion-Bouton

las eléctricas y la bobina destinada á producir las explosiones. A un lado del zócalo se encuentra el carburador y encima del motor se halla el depósito de esencia de petróleo.

El motor dá 1.400 revoluciones y está provisto de un sistema de refrigeración á termosifón que dá excelentes resultados.

Para ponerlo en marcha basta accionar una manivela situada en la extremidad del árbol de la bomba. Una bomba de este sistema acoplada á un motor Dion-Bouton de uno y medio caballos, dá 7.200 litros por hora y con motor de tres caballos dá en igual tiempo 32 000 litros.

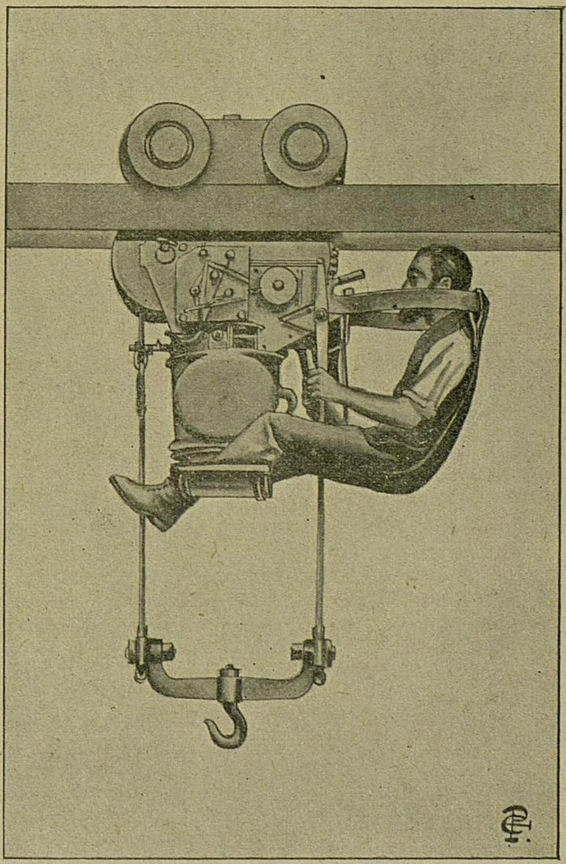
Estas máquinas, susceptibles de múltiples aplicaciones agrícolas, industriales y domésticas, se recomiendan por la facilidad con que se ponen en marcha, por su poco peso y reducidas dimensiones, circunstancias que permiten trasladarlas facilmente de sitio, y porque pueden emplazarse en cualquier punto sin necesidad de instalación de ninguna clase.

ELECTRICIDAD

LOCOMOTORA-GRUA ELÉCTRICA PARA EL TRANSPORTE DE FARDOS

The Electrical Review nos da á conocer un nuevo mecanismo eléctrico de la importante casa Mather y Platt, destinado al transporte rápido de fardos en las fábricas, talleres y estaciones. Trátase de una locomotora grúa sumamente elegante, ligera y de facilísimo manejo en la cual se pueden levantar los bultos y transportarlos suspendidos de un lado á otro de los establecimientos industriales.

La locomotora-grúa consta de un motor encerrado



Locomotora-grua de Mather y Platt

en una caja metálica y suspendido, por cuatro pequeñas ruedas, en dos rails aéreos aislados eléctrica-

mente uno de otro. Uno de los rails va á parar á uno de los polos del generador eléctrico, y el otro rail al otro polo, de suerte que la corriente que pasa por el motor entra por las dos ruedas de un rail y sale por las dos ruedas del otro rail.

El operario conductor de la máquina, que va cómodamente sentado en una silla especial, tiene á mano, según convenga, las palancas con que determina el movimiento de la locomotora adelante ó atrás, ó las que sirven para hacer subir ó bajar el gancho de que se suspenden los fardos.

En la Victoria-Station, del ferrocarril de Manchester, y en la estación de York, funcionan ya dos de estas locomotoras para el transporte, carga y descarga de mercancias y equipajes, con gran aplauso del público, que no se ve ya molestado por las incómodas carretillas llenas de baules, cuyo tránsito causa estorbo á los viajeros en los andenes de los ferrocarriles. También en una de las centrales eléctricas de Londres se ha instalado con gran éxito la máquina de Mather y Platt para el transporte de carbón desde los carros á las carboneras, que distan de la calle unos 120 metros. El carbón se echa de los carros á dos grandes calderos, cada uno de los cuales es levantado por la locomotora-grua, vaciado en la carbonera y vuelto al patio de los carros en el tiempo que se tarda en llenar el otro caldero.

INTERRUPTOR ELECTROLÍTICO DE FACIL CONSTRUCCIÓN Y DE GRANDES RESULTADOS PRÁCTICOS

La noticia del nuevo interruptor ideado por Wehnelt tuvo gran resonancia en el mundo científico; pero su eco repercutió especialmente en aquellos centros donde á la sazón se admiraba el gran descubrimiento de los rayos X.

Un tubo de ensayo y un alambre de platino son elementos suficientes para su construcción. Este último

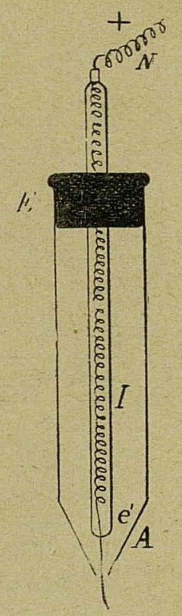


Fig. 1—Disposición del alambre de platino en el interruptor electrolítico de Aynés

se suelda en el fondo del primero procurando que las dos puntas del platino sobresalgan por ambas partes del vidrio. Con objeto de asegurar un buen contacto y de obtener, al propio tiempo, una superficie de enfriamiento, se introduce dentro del tubo un poco de mercurio, el cual se pone en comunicación con el polo positivo de un manantial de electricidad. El tubo, así dispuesto se sumerge en agua acidulada colocando delante de la punta de platino una lámina de plomo relacionada con el polo negativo

Al cerrar el circuito, la corriente descompone el agua acidulada y, en consecuencia, se produce por el hilo de platino un desprendimiento de burbujas gaseosas que interceptan el paso de la corriente; pero como inmediatamente, una série de chispas sucede á cada interrupción la capa gaseosa es desalojada cerrándose nuevamente el circuito y así se reproduce el fenómeno durante centenares de veces por segundo.

En teoria este aparato no deja que desear; pero en la práctica constituye un grave inconveniente la diferente dilatabilidad que presentan el vidrio y el platino. Efectivamente: con frecuencia mientras funciona el aparato se rompe el tubo y forzosamente debe interrumpirse la operación. Si el accidente ocurre, por ejemplo, mientras el médico está haciendo una observación radioscópica, ó radiográfica, el trastorno y la pérdida de tiempo que ocasiona el cambio de tubo puede revestir excepcional gravedad, y aun más en el caso bastante frecuente de romperse en una sola sesión tres ó cuatro tubos.

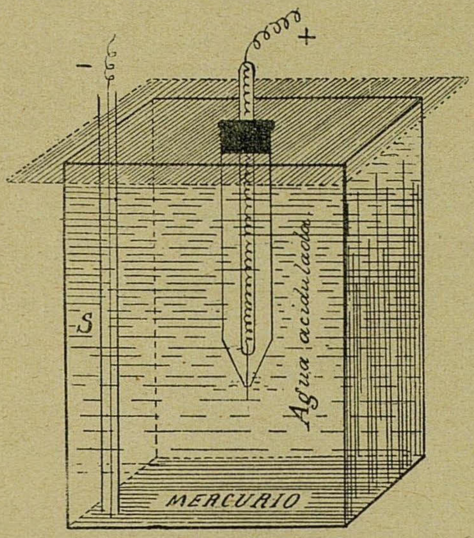


Fig. 2—Interruptor Wehnelt modificado por Aynés

Además, un aparato de esta naturaleza no solo es necesario que produzca interrupciones, sino que, según el fin á que se le destine, puede ser indispensable variar la cantidad de platino sumergida en el electrolito según convenga dar paso á mayor ó menor número de amperes. Llenando este requisito puede destinarse el aparato á diferentes tipos de bobinas, por pequeñas que sean, pues no hay peligro de inutilizarlas.

Para que un interruptor electrolítico sea perfecto debe reunir las siguientes condiciones:

1.° Que su funcionamiento no pueda experimentar contratiempos:

2.° Que pueda variarse la cantidad de platino sumergida en el electrolito,

3.° Que pueda modificarse la resistencia del aparato.

Estas tres condiciones se encuentran reunidas en el aparato que paso á describir:

Tomemos un tubo de ensayo y con auxilio del soplete demos á su fondo A la forma de afilada punta y practiquemos en la misma un agujero proporcionado al diámetro del hilo de platino que vamos á emplear (fig. 1). La abertura superior de dicho tubo se cierra herméticamente con un tapón de goma E atravesado en su parte central por un segundo tubo I, en cuya extremidad inferior se ha soldado previamente

un alambre de platino de cuatro á cinco centímetros de longitud, y de 1 á 2 milímetros de diámetro. El contacto de este se establece por el interior del propio tubo introduciendo en E un poco de mercurio y un vástago de cobre N que hace las veces de polo positivo

Dada la disposición del aparato se comprende que el tubo I podrá deslizarse facilmente á traves del tapón de goma, lo que permitirá graduar la porción de hilo de platino que se desea sumergir en el electrolito. Además, como que el platino no toca á las paredes del tubo exterior, su distinto coeficiente de dilatación respecto del vidrio no podrá dar lugar á los accidentes anteriormente mencionados.

Podría preguntarse si una vez sumergido el aparato en el agua acidulada, la pequeña cantidad de esta que va penetrando en el tubo hasta que la presión del aire equilibra el peso de la columna liquida, haría inútil dicho dispositivo por realizarse los fenómenos electrolíticos en toda la superficie del hilo de platino; pero, si consideramos que el gas que en los primeros momentos se desprende de la porción de platino que ocupa el interior del tubo viene á aumentar la presión del aire que este encierra, se comprende que el líquido será inmediatamente expulsado al exterior.

El aparato se dispone en la forma que indica la figura número 2, colocando á un lado del vaso una varilla de cobre relacionada por su extremidad superior con el polo positivo de un dinamo, y por la inferior con una capa de mercurio que ocupa el fondo del recipiente.

La resistencia del aparato se modifica aproximando más ó menos al mercurio la punta del platino.

Por su fácil y rápida construcción, así como por sus grandes resultados en la práctica, el aparato en cuestión es muy superior á los anteriormente ideados.

ESTEBAN AYNÉS.

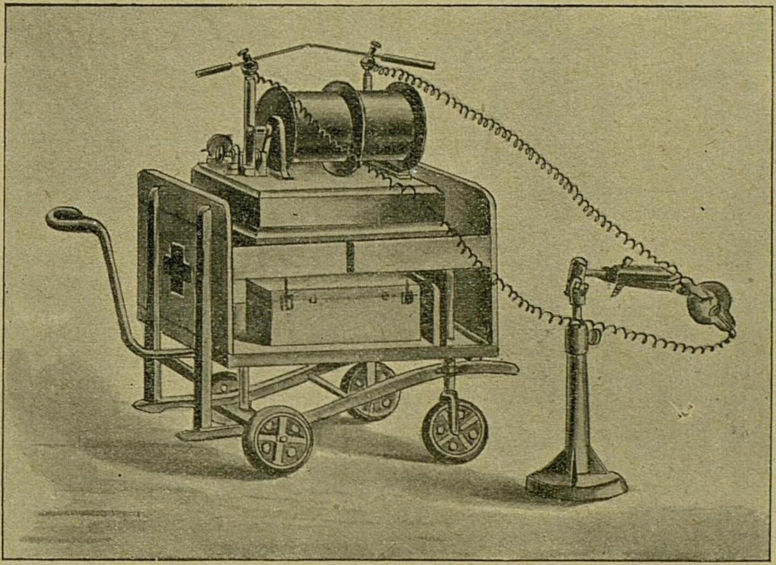
Buenos Aires, 11 Marzo de 1901. (1).

LOS RAYOS X EN CAMPAÑA

A medida que la humanidad avanza en el camino de su indefinido progreso, todos los hombres de buena voluntad aúnan sus esfuerzos para conseguir la desaparición de las guerras ó para aminorar sus funestos desastres. Millones de hombres tienen hoy como ideal supremo de las sociedades el respeto á la vida de todo sér humano, cualesquiera que sean su raza, su nación ó su idioma, y mientras los grandes sociólogos trabajan sin cesar por la pronta creación de un derecho internacional basado en el amor y en la justicia, los hombres de ciencia compiten en noble emulación para salvar de la muerte á los desventurados que caen en los campos de batalla victimas del atraso moral en que nuestra especie se encuentra.

Ante la barbarie de los negociantes sin conciencia que han originado la guerra sudafricana, cuyo desarrollo recordarán con horror las generaciones venideras, levántase la obra por todos conceptos meritoria de la Cruz Roja inglesa, puñado de filántropos á cuyo alrededor se han agrupado las primeras eminencias con que cuentan la Cirujía, la Química farmacéutica y las Ciencias físicas en todo el mundo civilizado, con el fin de acumular en las estepas del Africa austral todos aquellos medios curativos y todos aquellos consuelos que han menester las víctimas de la inicua guerra, sin distinción de razas ni partidos.

A la obra noble y grandiosa de la Cruz Roja han cooperado de una manera especial los inventores y los constructores de aparatos de física, acomodando á las necesidades de esta campaña los aparatos portátiles para el examen de las heridas por medio de los rayos X, merced á los cuales es posible el pronto y seguro auxilio de la Cirujía expeditiva aun á aquellos heridos cuyas lesiones ofrecen mayor complicación.



Carrito de mano H. V. Cox, con su equipo radiográfico

Nuestra portada representa una ambulancia de la Cruz Roja inglesa, sacando en el mismo campo de batalla una radiografía del pié de un soldado herido, para proceder sin más dilación á la extracción del proyectil. Un carrito de mano, invención de los físicos Sres. H. W. Cox, contiene una caja de acumuladores, un carrete de Ruhmkorff, dos cajones con instrumentos de cirujía y un soporte con el tubo de Crookes del cual parten los rayos catódicos que impresionan una placa fotográfica situada debajo del miembro herido. Este carrito se sitúa en el campo, en lugar apartado en lo posible del sitio de la lucha, ó se lleva en caso necesario á la misma línea de combate, para reconocer á aquellos heridos más graves cuyo estado no permite el transporte sin una cura prévia.

Grande es sin duda el mérito de cuantos hoy se afanan por disminuir los desastres de la guerra, pero mucho mayor será el de aquellos que logren abolirla, creando sobre una base más humana el derecho de los pueblos.

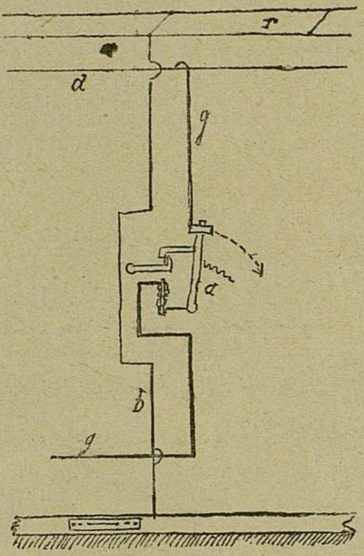
PROCEDIMIENTO DEL PROFESOR SALAZAR PARA PROTEGER LOS CABLES DE TROLLEY

El sistema de cables de trolley para la tracción eléctrica de los tranvías en Santiago de Chile, es hoy uno de los más extensos en comparación con el espacio ocupado por la ciudad. La Compañía de luz eléctrica y tranvías de Chile tiene concesión para colocar sus cables en casi todas las calles y plazas de Santiago, sobre las cuales se extienden los hilos aéreos de dos compañías de teléfonos y de un gran número de empresas de telégrafos y cables oceánicos. Los contactos entre los conductores de fuerza y los de teléfonos y telégrafos son por este motivo frecuentes, habiéndose registrado numerosos accidentes en la vía pública por la rotura de los últimos, hasta el

(1) A causa de habérsenos extraviado los origieales no hemos publicado antes el interesante artículo del Sr. Aynes, á quien rogamos se sirva perdonar la distracción que sufrimos. (N. de la D.)

tremo de verse obligado el municipio á ordenar la desaparición de las líneas aéreas de los teléfonos y el tendido de las mismas en conductos subterráneos.

A causa de la precaria situación económica de algunas de las empresas de teléfonos, la orden del traslado de las líneas representaba su total ruina, por



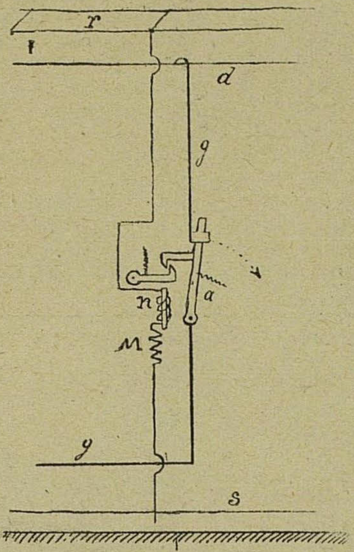
Esquema de protección de las líneas de trole por medio de derivación directa a los rails

cuyo motivo se hizo preciso estudiar más detenidamente el asunto, nombrándose una comisión compuesta por el Director general de Obras públicas, un ingeniero del mismo ministerio y el Sr. D. A. E. Salazar, catedrático de Física técnica en la Universidad de Chile.

Estudiados por la comisión los diferentes sistemas de protección inventados por los ingenieros de Europa, especialmente los de Ulbricht y Quin, se demostró que el mejor alambre protector es el que está eléctricamente unido con los rails. La Compañía de luz eléctrica y tranvías protestó entonces contra la colocación de tales alambres protectores, fundándose en que su material quedaría así expuesto á fuertes conmociones en caso de accidente. La necesidad de armonizar los intereses de todos sugirió al Sr. Salazar la idea de un dispositivo nuevo, que representa en su sencillez un verdadero progreso en el problema de la tracción eléctrica, y cuyo conocimiento puede ser de gran utilidad á los electricistas que se dedican á este ramo de la industria.

La comparación entre las esquemas del antiguo sistema de protección por el hilo unido directamente al rail y del sistema del Sr. Salazar, facilitará mejor que cualquier descripción la comprensión del invento.

En el procedimiento ordinario, el hilo ó red protectora r está unido al rail s por medio de un conductor b que baja por el interior del poste de sostén; tan pronto como por el excesivo peso de alambres caidos el hilo protector llega á tocar al cable del trolley d, se establece la corriente al través de b hacia el suelo, originándose por la falta de resistencia un exceso de corriente en el *feeder* de sección gg, y el consiguiente funcionamiento del electro que dispara el interruptor a cuya palanca, por la acción de un muelle, salta en la dirección que marca en la figura la flecha arqueada Este sistema ofrece los siguientes inconvenientes, aducidos por la compañía de tranvías de Chile: 1.° la corriente puede elevarse súbitamente á un número exorbitante de amperes; 2.° los alambres protectores han de ser muy buenos conductores, y por consiguiente pesados y caros si se quiere evitar que en caso de accidente se funda una gran longitud de los mismos; 3.° toda la instalación, tanto del material de tracción como del de teléfonos y telégrafos, queda sujeta á serios desperfectos y el personal á lesiones de importancia en caso de rotura simultánea de gran número de líneas aéreas, como ocurre en días de vendaval.



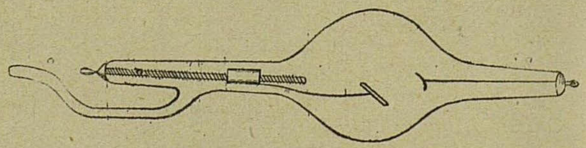
Esquema de protección de las líneas de trole por el método del Sr. Salazar

La modificación del señor Salazar consiste en situar el electro del interruptor, no en el circuito del *feeder*, sino en el del conductor que une la red protectora al rail. En este sistema el electro n está montado en serie con una resistencia M, que puede reducirse á 250 ohms; al establecerse el contacto eventual del protector con el cable. la resistencia M garantiza una corriente máxima, que no puede pasar de $\frac{500}{n+M}$; de este modo la conductibilidad y el diámetro del protector pueden ser bastante reducidos, y la independencia entre el *feeder* y su interruptor permite asegurar el buen funcionamiento de éste, que en el sistema ordinario es sólo problemático.

La resistencia M puede variar entre 10.000 y 250 homs; en el primer caso, una persona en contacto con el hilo telefónico caido llega á sentir una ligera sacudida; en el segundo puede interponerse impunemente entre el hilo telefónico y los rails sin sentir la menor conmoción, aún antes de haber funcionado el interruptor, es decir, en el momento de mayor peligro.

ARMADURA R. J. REYNOLDS PARA TUBOS DE CROOKES

Esta armadura tiene por objeto hacer variar á voluntad la distancia entre los dos polos interiores de un tubo de Crookes, según sean el vacío interior y la



Tubo de Crookes, con uno de sus polos armado según el método de Reynolds

tensión de la descarga utilizable. Tal objeto se consigue substituyendo uno de los alambres interiores por un tornillo de gran paso de rosca, á lo largo del cual puede correr sin el menor esfuerzo una tuerca que tiene sobre el tornillo mucho *juego* ó baldío, y que tiene soldado á un lado el alambre que sostiene uno de los polos internos.

Basta el peso de éste para que la tuerca vaya recorriendo toda la longitud del tornillo á medida que se va haciendo girar el tubo de Crokes, en posición horizontal, alrededor de su eje.

LÁMPARAS DE ARCO SIN CARBÓN

Sabido es que los carbones de las lámparas de arco se consumen lentamente y á menudo es preciso reemplazarlos. Según la *Gazette industrielle*, de Riga, se ha inventado una nueva lámpara de arco sin carbones exenta del mencionado inconveniente.

Esta lámpara consiste en una bombilla de vidrio en la cual se ha practicado el vacío y en cuyo interior se han dispuesto, en lugar de carbones sostenidos á distancia conveniente por un regulador complicado, dos brazos de aluminio que tienen la forma de L provistos de puntas de platino. La separación entre ambas puntas es regulada por un simple péndulo.

Esta lámpara, además de no proyectar ninguna sombra, tiene la ventaja de que solo hay necesidad de renovar el brazo de aluminio una vez al año.

FRENO Y CALORÍFERO ELÉCTRICOS WESTINGHOUSE PARA LOS TRANVÍAS

En los tranvías eléctricos puede utilizarse la misma corriente eléctrica para frenar y al efecto basta interrumpir la corriente de marcha dirigiéndola á un electroimán cuyas armaduras sean los mismos rieles, á los cuales se adherirá necesariamente el electroimán unido al carruaje.

Westinghouse, que acaba de realizar prácticamente este freno, le dispone del modo siguiente: dos grupos de patines, que obren unos por frotamiento y adherencia magnética sobre los rieles y otros que obren mecánicamente aplicándose sobre las llantas de las

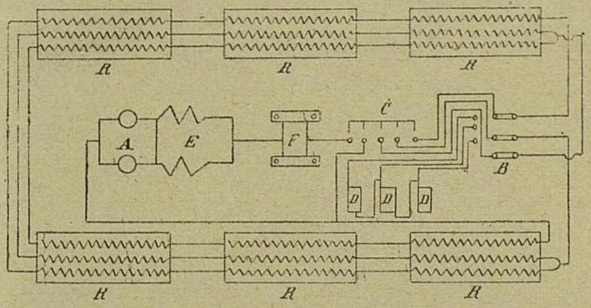
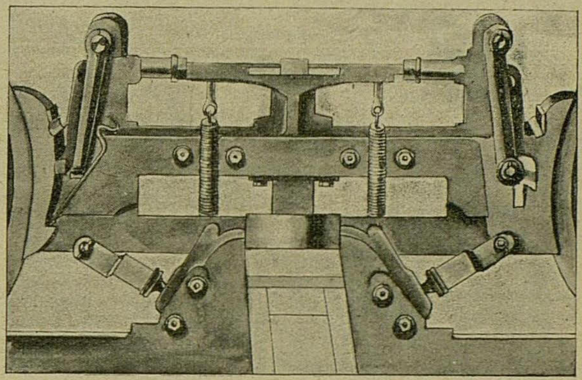


Diagrama de las conexiones eléctricas en el freno y calorífero Westinghouse

ruedas, constituyen en esencia el freno. Los primeros, los que se aplican sobre los rieles, son unas fuertes piezas S de un potente electroimán N, en el cual el hilo inductor B se pone en circuito con el motor en el momento en que la corriente de línea es interrumpida para detener el coche; el electroimán va suspendido en la parte inferior de la caja del tranvía por dos fuertes resortes en forma de hélice, tal como indica la figura que muestra la perspectiva del freno desde el eje de la vía.

Los segundos patines, esto es, los frenos comunes, van unidos al electroimán por medio de una combinación de palancas y bielas, y el retroceso del electroimán cuando se adhiere á la vía hace aplicar los frenos mecánicos sobre las llantas de las ruedas contribuyendo á la detención casi instantánea de la marcha.

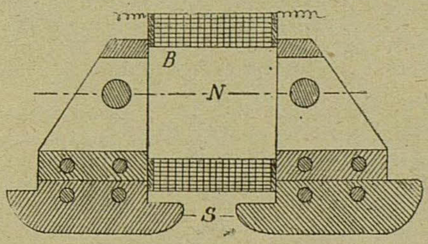
Este freno, además, regulariza la velocidad de la marcha, mediante el empleo de un reostato especial con el que, cualquiera que sea el calentamiento producido por una corriente permanente, se obtiene, aun con el freno, una regularización automática de la velocidad en las pendientes más largas y rápidas. Para ello basta regular la resistencia en el circuito de modo que no admita en la bobina B del electroimán más que la corriente necesaria para mantener constante la velocidad del coche, oponiéndose á la aceleración debida á la gravedad. Si la aceleración crece el motor gira más aprisa con lo cual aumenta la intensidad



Freno electromagnético Westinghouse

de la corriente y la acción sobre el electroimán será más enérgica aún.

Westnighouse monta estos frenos electromagnéticos con los caloríferos eléctricos de los cuales damos un esquema. En ellos los radiadores de calor son unas resistencias metálicas R colocadas en unas masas aisladoras de la electricidad y buenas conductoras del calor, encerradas en unas cajas onduladas (para tener mayor superficie radiante) y colocadas bajo los asientos del tranvía. Estos radiadores van unidos á un conmutador C que permite obtener separadamente corrientes de marcha, de freno ó de calefacción.



Sección del electroimán con patines

El aparato retiene el calor después de interrumpida la corriente y mantiene el carruaje á una temperatura agradable aun con fríos muy intensos.

FOTOGRAFÍA

REVELADOR PARA OBTENER NEGATIVOS MUY INTENSOS

Con las placas al colodión húmedo que se emplean para el fotograbado se obtienen negativos muy intensos usando el siguiente revelador:

Agua.	1000 cent. cúb.
Sulfato ferroso.	40 gramos
Sulfato de cobre.	10 »
Acido acético á 80 por 100.	85 cent. cúb.
Alcohol.	40 »

COLORACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

Cuando se colora una fotografía sucede con frecuencia que la pintura es rechazada por el papel. Para que los colores adhieran inmediatamente basta frotar ligeramente la superficie en que se opera con un pedazo de patata recien cortado.

Se obtiene también un buen resultado añadiendo á la solución colorante una débil proporción de silicato de sosa.

REVELADOR AL ÁCIDO PIROGÁLICO EN UNA SOLA SOLUCIÓN

Agua	500 cent. cub.
Acido pirogálico	2 gramos
Sulfito sódico	25 »
Oxalato de potasa	15 »
Solución de hidrato de cloral al 1/100.	1 »

Puede acelerarse la aparición de la imágen aumentando la proporción de hidrato de cloral.

QUIMICA INDUSTRIAL

IMPRESIONES DE INDIGO SOBRE LANA Ó ALGODÓN

La Badische Anilin und Soda Fabrik ha patentado un procedimiento para fijar el indigo sobre las fibras vegetales ó animales, utilizando los hidrosulfitos y particularmente las sales dobles que se descomponen dificilmente por la acción del aire como los de zinc y sodio, y de zinc y calcio, que presentan la ventaja de reducir el indigo en presencia de substancias debilmente alcalinas, como el borax, la magnesia, los silicatos alcalinos, carbonato y bicarbonato sódicos, jabón, etc.

Se impregna la tela de una de estas substancias alcalinas y se imprime la correspondiente preparación á base de indigo é hidrosulfito.

Pueden imprimirse directamente añadiendo á la mezcla una substancia cuya reacción alcalina solo se manifieste en caliente, como la magnesia y el bicarbonato de sosa. En este caso después de la impresión se reduce el indigo y se fija sobre la fibra por medio del vapor.

Según un certificado de adición pueden substituirse las subsiancias alcalinas por otras capaces de disolver el indigo durante la operación, como son la acetina, la glicerina y el sulforricinato que forman con el indigo y el hidrosulfito un color de impresión que se conserva bien y que puede imprimirse sobre el tejido sin preparación prévia. Para la impresión de los tejidos de lana, seda y algodón, se prepara, por ejemplo, una mezcla de

Indigo puro en polvo	10 partes
Hidrosulfito doble de zinc y sodio.	40 »
Acetina	200 »
Agua	150 »
Mucilago de goma	600 »

Se exponen luego los tejidos á la acción del vapor durante un par de minutos y se termina la operación como de costumbre.

CLORATOS DE POTASA Y DE SOSA

El procedimiento electrolítico es el que priva en la industria actual para la preparación de los cloratos. Los procedimientos antiguos han sido casi abandonados por no poder resistir la competencia. El procedimiento citado no puede sin embargo prescindir, como primera materia, de las sales potásicas ó sódicas correspondientes, que sostienen dentro de ciertos límites el valor de los cloratos, sobre todo en lo que concierne al clorato de potasa, cualquiera que sea el método de obtención que se practique.

Acaso podría proporcionar un producto de precio poco elevado, un procedimiento basado en la descomposición del clorato de cal obtenido por medio de la peroxidación del hipoclorito cálcico comercial, que por efecto de su extraordinario consumo, suele alcanzar en las circunstancias normales precios bastante reducidos.

Dicho hipoclorito en contacto del aire pasa facilmente á clorato con el transcurso del tiempo, aunque esta reacción es solamente superficial ó poco profunda por la dificultad de poner en contacto inmediato del aire una masa considerable de la sal cálcica que se amasa facilmente y se protege á si misma. No hacemos esta indicacion para fundar en la acción del aire un proyecto de procedimiento, sino tan solo para recordar que la acción directa del oxígeno libre peroxida sin obstáculo el hipoclorito transformándolo en clorato.

Si sobre una solución más ó menos concentrada de hipoclorito de cal, se dirige una corriente de oxígeno naciente y sobre todo de oxígeno ozonizado ó de ozono, la peroxidación del hipoclorito no puede menos de ser bastante rápida y casi completa. El gasto ocasionado por las operaciones que dan lugar á la obtención del oxígeno necesario para la práctica de esta operación química, viene compensado por el aumento de peso del producto obtenido, correspondiente casi por entero á la cantidad de oxígeno empleado, si debidamente se aprovecha.

Una simple doble descomposición entre el clorato cálcico resultante y los carbonatos ó sulfatos de potasio y de sodio, dará por resultado la formación de los cloratos respectivos, más la formación de un precipitado de sulfato ó de carbonato de calcio, que en este último caso puede además recogerse y aprovecharse para el consumo.

ACEITE DE SÉSAMO

Este aceite, que procede de las semillas del *Sesamum oleiferum* Moench, se emplea en algunos paises para los usos culinarios. Se distingue en que empieza á solidificarse á $+4^{\circ}$ y dá una coloración verde con una mezcla de partes iguales de ácido sulfúrico y de ácido nítrico. Dichas semillas contienen cerca de un 50 por 100 de aceite.

SULFUROS DE MERCURIO

Bajo tres especies diferentes se presentan los sulfuros á base de mercurio; el protosulfuro que no tiene importancia práctica y se produce al tratar las protosales de mercurio por el hidrógeno sulfurado, el cinabrio y el etiope mineral. El cinabrio y el etiope tienen la misma fórmula química, Hg S.

El *cinabrio*, sulfuro de mercurio rojo, existe con relativa abundancia en la naturaleza, pero las artes y la medicina emplean el cinabrio obtenido artificialmente constituyendo el material conocido en el comercio con el nombre de *bermellón*.

Los procedimientos de obtención del sulfuro rojo de mercurio pueden reducirse á dos primordiales que llamaremos de *vía seca* y de *vía húmeda*. El procedimiento de vía seca, más comunmente empleado, se practica mezclando muy intimamente 75 partes de azufre en polvo con 540 de mercurio metálico y fundiendo la mezcla en matraces de hierro á calor suave. Una vez fundido el material se transporta inmediatamente á otros depósitos ó vasos de tierra refractaria que se colocan en baño de arena y se sujetan á una temperatura más elevada, suficiente para sublimar el sulfuro. Este se deposita durante la sublimación en forma de placas de color rojo nacarado, que luego se pulverizan para destinarlo al consumo. El cinabrio así obtenido resulta de aspecto tanto más hermoso cuanto más puros son los materiales empleados y cuanto más escasa sea la cantidad de azufre excedente. Se ha recomendado, para obtener un producto dotado de color rojo más intenso, añadir al material de preparación antes de proceder á la sublimación un 10 por 100 de sulfuro de antimonio.

Los procedimientos de vía húmeda son menos usados. El de Liebig consiste en preparar el cloroamiduro de mercurio por la acción del amoniaco sobre el sublimado corrosivo y tratar este precipitado por el

azufre disuelto en el sulfhidrato amónico ó por un persulfuro amónico.

El método de Martín estriba en preparar una mezcla de 7 partes de mercurio, 1 de azufre y de 2 á 4 partes de una solución concentrada de trisulfuro potásico, agitando luego la mezcla de cuando en cuando por espacio de algunos días.

El etiope mineral se obtiene triturando una mezcla de una parte de azufre por dos de mercurio. Este preparado forma parte de algunas preparaciones para teñir el cabello.

El bermellón tiene algunas aplicaciones en la pintura aunque es algo expuesto su empleo por prestarse á cambiar de matiz en presencia de algunas emanaciones frecuentes en los grandes centros.

Forma también parte de algunos lacres y ceras teñidas de color rojo.

Circulan en el comercio tres suertes principales de este material, el bermellón de China, el de Italia y el francés. El de China, obtenido por vía seca, es el preferido. En España, si bien existen en Almadén ricas minas de cinabrio, se destina generalmente á la obtención del mercurio metálico.

El bermellón que circula en el comercio, se encuentra muchas veces falsificado con minio, peróxido de hierro y bermellón de cromo. El fraude, se reconoce porque el cinabrio puro se volatiliza completamente por la acción del calor, en tanto que el falsificado, deja como residuo las substancias extrañas que contiene.

El minio, que es el cuerpo más generalmente empleado para su falsificación, se descubre fácilmente por medio de las reacciones siguientes:

Vertiendo ácido nítrico sobre un cinabrio mezclado con minio toma al momento la coloración obscura característica del bióxido de plomo, y si se trata por el ácido clorhídrico, dá lugar á desprendimiento de cloro. Además, el cinabrio puro se disuelve completamente en el sulfuro de sodio.

FOSFURO DE CALCIO

Este cuerpo se presenta en el comercio de color moreno algo rojizo y en masas amorfas. Se obtiene por la acción de los vapores de fósforo sobre la cal cáustica llevada al rojo, en crisol de tierra refractaria. Para su obtención se carga el fondo del crisol con fragmentos de fósforo en cantidad proporcionada á la cantidad de cal que debe emplearse. Este fósforo se aisla por medio de una tapa de tierra refractaria provista de varios taladros que permitan el paso del vapor de fósforo cuando sea necesario. La cal se coloca en el espacio del crisol que queda encima de dicho tabique. Cargado el crisol en esta forma y convenientemente tapado, se coloca en un horno de reverbero de tal suerte que el fondo del crisol correspondiente al sitio ocupado por el fósforo se encuentre completamente sustraido á la acción del combustible. Se lleva la cal á la temperatura del rojo y en este estado se calienta la parte inferior del crisol para volatilizar el fósforo cuyos vapores atravesando la columna de cal enrojecida se fijan para dar lugar á la formación del fosfuro correspondiente. Se deja enfriar el producto y se envasa en frascos herméticamente tapados y bien secos.

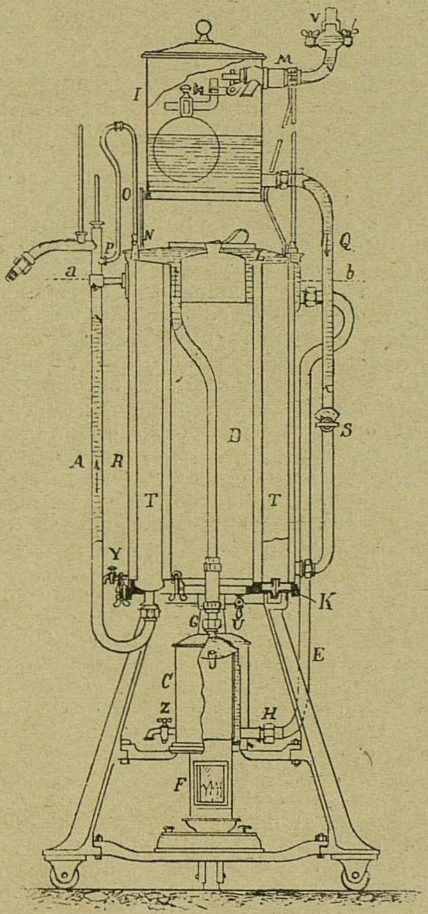
El fosfuro de calcio como es sabido se descompone en contacto del agua en hidrógeno fosforado, espontáneamente inflamable en presencia del aire y en hiposulfito. Esta propiedad del fosfuro de calcio se ha utilizado y recomendado para las boyas salvavidas. Basta colocar este material en la boya de manera que pueda penetrar el agua del mar en el depósito y se verifique el desprendimiento del hidrógeno fosforado en forma conveniente para que se produzca su salida al aire libre por un conducto apropiado y su combustión se verifique con cierta regularidad.

800 gramos de fosfuro de calcio pueden producir una cantidad de gas suficiente para que la llama dure por espacio de tres horas.

ENOLOGÍA

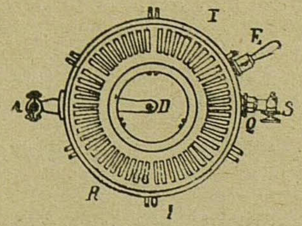
PASTEURIZACIÓN DE LOS VINOS POR EL SISTEMA BESNARD

Esta operación, cuyo objeto es corregir los vinos picados ó averiados, así como preservar los caldos de buena calidad se efectúa en un pasteurizador especial que llena las condiciones siguientes: 1.ª, el vino ha



Corte vertical de un pasteurizador Besnard

de adquirir una temperatura de 65° como minimum á 70° como máximum, en vaso perfectamente cerrado, y ser enfriado en las mismas condiciones hasta la temperatura ambiente, para evitar toda pérdida por evaporación del alcohol ó de los éteres que constituyen el bouquet del vino; 2.ª, ninguna molécula de vino



Corte horizontal del pasteurizador, según el plano *a b*

ha de llegar á ponerse en contacto con una pared cuya temperatura pase de 80°, so pena de adquirir el vino el desagradable sabor del *cocido*; 3.ª, el calenta-

miento ha de ser rápido y uniforme, á fin de que la pasteurización se efectúe de una manera continua y no pase cantidad alguna de vino sin tratar, pues ésta conservaría los fermentos que no tardarían en reproducir la alteración del líquido; 4.ª, el exceso de temperatura del vino que sale del pasteurizador con respecto á la del vino que entra en el aparato, no debe pasar de 10° centígrados, que es la diferencia máxima aceptada por el jurado del concurso oficial de Burdeos de 1897 y á partir de la cual demuestra la experiencia que se altera el vino por la evaporación de los *bouquets*; 5.ª, el vino ha de ser perfectamente claro y filtrado.

Antes de empezar la pasteurización, debe desmontarse y limpiarse el aparato, en el cual puede haber quedado un depósito de materias orgánicas y de fermentos vivos como consecuencia de operaciones anteriores, y asimismo se ha de esterilizar el barril receptor del vino tratado, por medio de una corriente de vapor recalentado si hay fuerza de vapor en la finca ó bodega, ó bien echando en el propio barril unos 100 litros de agua hirviendo, con el objeto de que las paredes alcancen una temperatura de 70°.

El pasteurizador comunmente empleado para la operación consta de un calorífero aplanado L, por el cual circula el agua caliente de un termosifón cuyos tubos de subida y bajada son D y E, unidos por las tuercas G y H á la caldera C. Un hornillo de petróleo F calienta el termosifón, debiendo graduarse la llama hasta conseguir en el calorífero una temperatura muy poco superior (3° á 4° de exceso) á la de pasteurización.

El calorífero L constituye la tapadera de un recipiente anular R, dentro del cual circula verticalmente el vino que se trata. Este líquido llega al aparato atravesando un filtro V y cayendo en un depósito de nivel constante I á cuya entrada una válvula de flotador M regula la corriente de vino de modo que se conserve el nivel. Por el tubo Q baja el vino á la parte inferior del recipiente anular y asciende por éste rodeando unos tubos aplanados y verticales T T dispuestos radialmente como se indica en la sección horizontal. Al llegar á la parte superior, el vino se pone en contacto con las paredes del calorífero y se pasteuriza, pasando por el estrecho espacio que queda superiormente entre el fondo del calorífero y la abertura libre superior de los tubos T T, por los cuales desciende el caldo á un depósito inferior K en forma de anillo, de donde sale, por el tubo exterior A, al vertedero. Junto á la abertura superior de uno de los tubos T, que es donde es mayor la temperatura, se abre el serpentín O, destinado al rápido enfriamiento de los éteres enánticos, excesivamente volátiles, que se incorporan de nuevo al vino en P, antes de la salida.

La llave S con aguja y cuadrante indicador, regula la velocidad de salida del vino, y por consiguiente la duración de la pasteurización. Las llaves Y Z U sirven para vaciar el aparato.

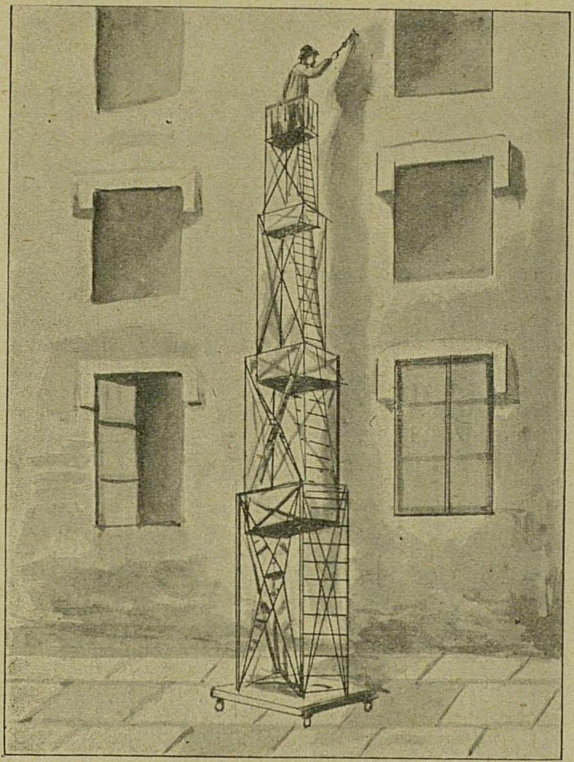
La operación comienza abriendo un operario la llave S tan pronto como el termómetro N marca 65°. Los primeros 40 litros de vino pasan á baja temperatura y deben reintegrarse á la barrica de partida, pero el vino restante sale ya en condiciones de pasteurización irreprochable, y puede destinarse sin peligro al enranciamiento ó á la exportación á largas distancias.

ARTES Y OFICIOS

ANDAMIO DE EXTENSIÓN

Para reparar y pintar las fachadas de los edificios ó el interior de las salas de techo muy alto, sirven perfectamente los puentes volantes y las jaulas cuando hay facilidad de colgar esos artefactos en la parte más alta de la pared que quiere restaurarse; pero algunas veces, como ocurre en las reparaciones de las naves de las iglesias ó en el arreglo de fachadas que terminan en tejados de gran pendiente, es difícil suspender los puentes ó las jaulas con absoluta seguridad para los operarios, acudiéndose entonces en nuestro país al procedimiento de levantar andamios colosales, donde el derroche de madera corre parejas con el estorbo y el mal aspecto del intrincado andamiaje.

En Inglaterra se usa actualmente para llevar á cabo los referidos trabajos, un andamio extensible formado por tres, cuatro ó cinco marcos prismáticos de



Andamio inglés extensible

madera ó hierro, verticales y de igual longitud, perfectamente indeformables, y que enchufan unos en otros como los tubos de un anteojo. El marco inferior, que es el de mayor anchura, va colocado en un fuerte cuadro horizontal, móvil sobre cuatro ruedecillas para facilitar el transporte del andamio sin necesidad de carro. Los otros marcos pueden levantarse sucesivamente de su enchufe, á voluntad de los operarios, por medio de pequeños cuadernales y las correspondientes cuerdas, fijándolos en la posición deseada unos pasadores de hierro. En uno ó en dos de los lados del andamio, cada marco prismático lleva travesaños de escalera, para que por ellos pueda subirse á la parte alta del aparato, donde el marco último tiene una plataforma con su barandilla.

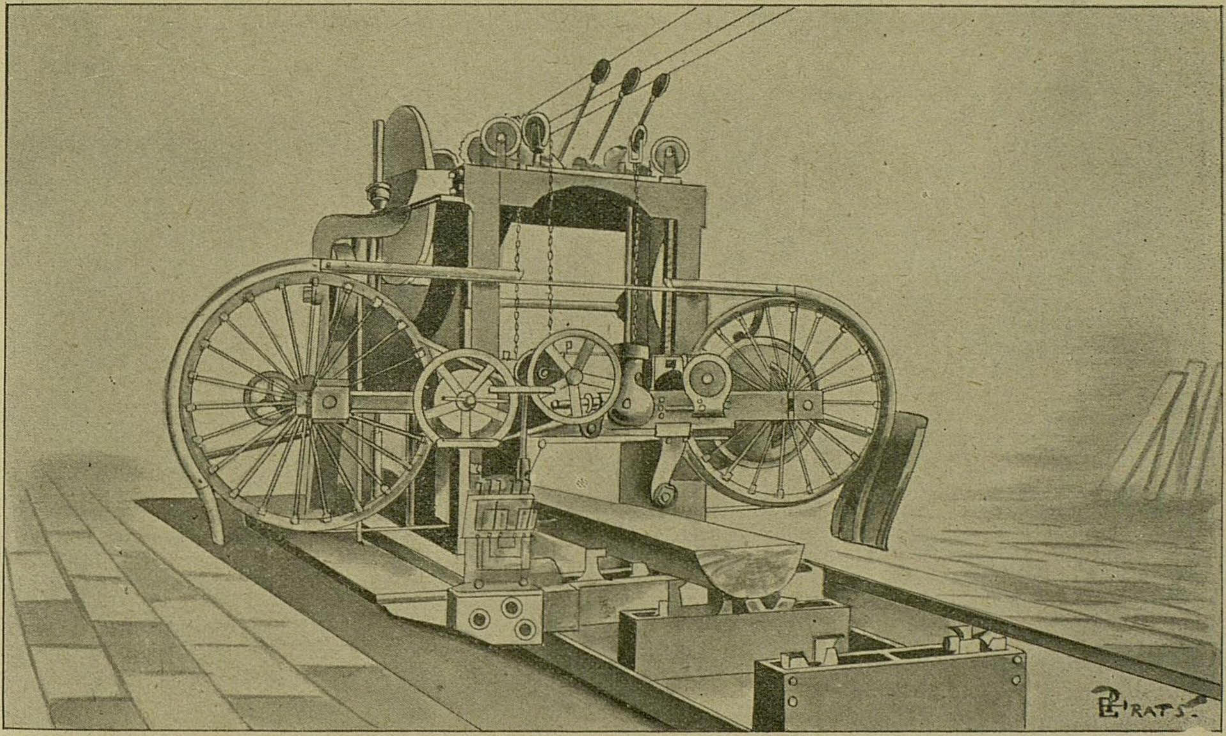
En caso necesario, la estabilidad de este andamio extensible puede aumentarse cargando con pesos el marco horizontal inferior, ó uniendo por medio de vientos á los balcones ú objetos cercanos uno de los marcos superiores.

Cuando el trabajo que hay que llevar á cabo es de importancia, pueden acoplarse dos ó más de esos aparatos, tendiendo entre cada dos un puente de tablones y unas barandillas de cuerda, pudiéndose transportar entonces el conjunto sin necesidad de desmontarlo, siempre que se haya cuidado de establecer entre todas las piezas una buena trabazón.

SIERRA DE CINTA HORIZONTAL ACOPLADA Á UN ELOCTROMOTOR

La Sociedad suiza de máquinas de Oerlikon ha patentado un hermoso modelo de sierra, de cinta horizontal, accionada por la electricidad, con la cual pueden reducirse rápidamente á delgadas tablas de espesor uniforme enormes troncos de 1 metro 40 de diámetro.

Todos los órganos de la interesante máquina están sostenidas por cuatro robustas columnas que eescansan sobre un sólido zócalo de fundición. Encima de este zócalo se encuentran varios rieles por los cuales á medida que la sierra profundiza en la madera adelantan automáticamente unas piezas que sujetan fuertemente el bloque. Dos grandes poleas situadas una á cada lado de la máquina sostienen y mueven la cinta de acero sin fin ó sierra propiamente dicha. Estas poleas pueden subir y bajar á favor de un sencillo mecanismo gobernado por un pequeño volante movido á mano, de modo que con gran facilidad puede graduarse



Sierra de cinta horizontal acoplada á un electro motor

exactamente el espesor que convenga dar á las tablas de madera. La polea de la derecha (véase el grabado) recibe directamente la fuerza de un electro motor de 16 caballos que imprime á la cinta una velocidad de 38 metros por segundo.

El trabajo de la máquina puede graduarse entre 0'87 y 14 metros por minuto, trabajo enorme que produce una extraordinaria economia. en la mano de obra.

Todas las piezas del aparato son de gran solidéz, excepto la cinta que verdaderamente requiere cuidados especiales para evitar su rápido deterioro.

PINTURA AL HUEVO

Los escritores de la época del Renacimiento nos hablan de la *pintura al huevo*, como de un procedimiento generalmente conocido y de ordinario empleado en aquella fecha y en otras más remotas. Era simplemente un procedimiento que tenía por objeto amasarlos colores, destinados á la pintura, con la clara del huevo, en reemplazo del aceite, del agua, de la cola, etc. Se destinaba, en especial, á la pintura de cuadros y objetos delicados, toda vez que empleado en la decoración de superficies de alguna extensión no podia menos de resultar algo dispendioso. En realidad tienen, tanto la yema como la clara del huevo, propiedades insustituíbles para comunicar á la pintura cierto brillo y tersura que en vano se buscan en las producciones actuales.

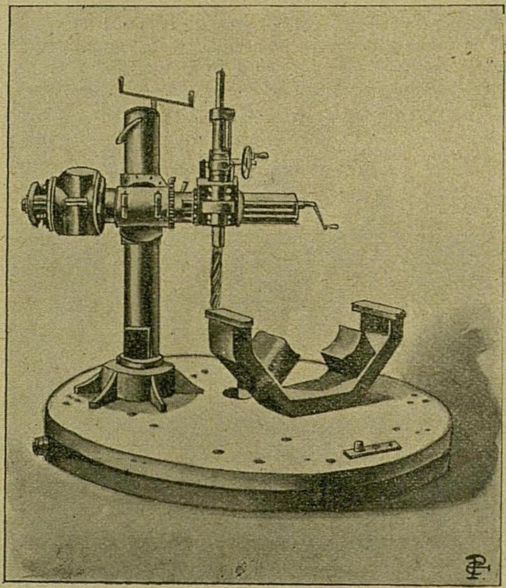
Bajo este concepto, pueden tener aplicación las dos porciones líquidas de que se compone el huevo tanto separadamente como en conjunto. Los colores pueden mezclarse con la yema solamente ó con la clara ó bien con las dos substancias á la vez. La yema comunica á la masa del color una suavidad especial y una completa uniformidad y la clara la reviste de brillo y de consistencia adecuada para que pueda aplicarse con el más cumplido resultado. Tienen además la ventaja, en virtud de su viscosidad, de admitir á toda suerte de colores cualquiera que sea su composición y origen.

A pesar de las indiscutibles ventajas que dejamos apuntadas, tiene el huevo, en sus aplicaciones á las artes pictóricas, un pequeño inconveniente, que, por otra parte es susceptible de evitar en algunos casos. Uno de los elementos componentes de la yema es el azufre. Este tiene la propiedad de atacar las substancias de origen metálico, y entre ellas se cuentan gran número de materias colorantes empleadas en la pintura. El azufre que contiene el huevo puede alterar con el tiempo algunos colores cambiando los matices en sentido generalmente más obscuro. Los colores á base de mercurio, plomo, plata, cobre, y arsénico, pueden ser en parte descompuestos por la acción del azufre de dicha procedencia. Si, no obstante, se tiene la precaución de hacer que la pintura se seque rápidamente y en paraje bien aireado, la alteración puede resultar insensible ó nula.

TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL

Este instrumento, de reciente invención, es uno de los taladros más perfectos construidos hasta el día, y puede funcionar en todas las posiciones para abrir en las piezas metálicas agujeros cuyas dimensiones pueden llegar hasta 7 centímetros de diámetro y un metro de profundidad.

La barrena ó taladrador de esta máquina entra en rápida rotación por la acción de un motor situado en la parte media del brazo horizontal del aparato, es-



Taladro eléctrico, agujereando una armadura de electro-motor

tando barrena y motor de tal manera unidos, que la relación de velocidades entre ambos es de 9 á 1.

La barrena puede tomar diferentes posiciones al rededor y á lo largo del brazo horizontal, para lo cual lleva el aparato un sistema de guías y manivelas adecuado, y por su parte el brazo horizontal puede subir y bajar á lo largo de un pié vertical sólidamente unido á la plataforma en que descansa todo el mecanismo.

PERFUMERÍA

VINAGRE DE TOCADOR

(*Fórmula Lorme*)

Alcohol de 40°. . . .	1 litro
Bálsamo de Tolú. . .	15 gramos
Mirra.	15 »
Esencia de romero. . .	3 »
Esencia de Portugal. .	3 »
Vinagre superior. . .	30 »

Mézclese y déjese en maceración durante 15 días agitando la mezcla de vez en cuando. Luego se filtra y se conserva en frascos perfectamente tapados.

PREPARACIÓN DE PERFUMES NATURALES

Tomando violetas secas, cuyo olor es quizá el que menos se parece al de la flor fresca, y poniéndolas en digestión en diez veces su volumen de agua, se les añaden substancias capaces de impedir las fermentaciones parasitarias, tales como los cloruros sódico y minio, el sulfato ferroso y el sublimado corrosivo, y después se añade la substancia capaz de producir el perfume, que proviene de las reacciones autógenas que se ejercen entre las substancias constitutivas de la misma planta.

Cuando la preparación exhale el olor de la planta fresca, se retiran las flores del baño, exprimiéndolas fuertemente, y se las amontona en una serie de recipientes metálicos provistos de numerosos agujeros, los cuales se colocan en un aparato formado por dos recipientes superpuestos á modo de un cilindro terminado en sus bases por dos casquetes hemisféricos: al centro del casquete superior llega un tubo que termina en un depósito de aire bajo presión, que es producida por un ventilador, una bomba de compresión, etcétera. Se introduce alcohol en el recipiente y se pone en marcha el ventilador. El perfume contenido en las flores es arrastrado por el aire y disuelto en el alcohol, mientras que el exceso de aire y gases de la fermentación se escapan por un conducto especial.

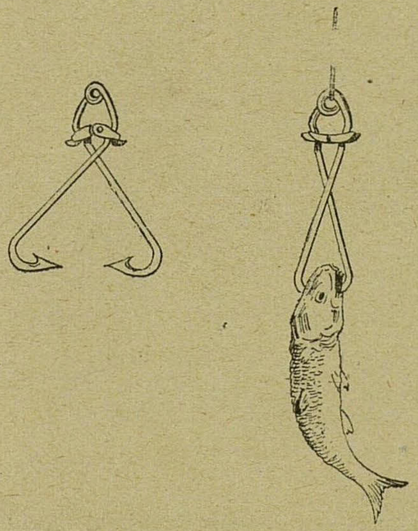
Para evitar las pérdidas de alcohol y de esencia, se mantiene un cilindro *ad hoc* lleno de hielo para que condense la esencia y los vapores de alcohol que atraviesan un serpentín de donde pasan gota á gota al recipiente principal que los recoge.

NOTAS ÚTILES

ANZUELO DE SEGURIDAD

Está constituido por dos anzuelos de forma ordinaria unidos superiormente á modo de pinzas por un débil resorte que sostiene constantemente separadas ambas ramas, las cuales, como demuestra la figura, tienen las puntas dirigidas hacia adentro.

Cuando el pez viene á morder el cebo de cualquiera de los anzuelos, la ligera tracción que ejerce para



desprenderse determina la aproximación de la otra rama, cuya punta se le clava por el lado opuesto. Dicha aproximación es más rápida tirando bruscamente del hilo que sostiene el anzuelo.

CHAGRÍN

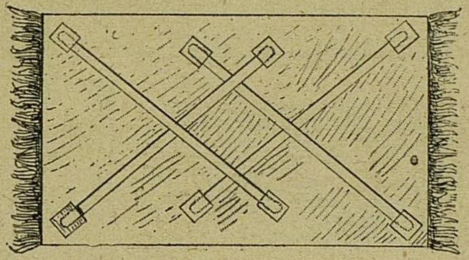
Se dá este nombre á las pieles de superficie granosa y de grano más ó menos fino ó grosero. El verdadero chagrín se recibía no hace muchos años de Levante, donde solían chagrinar una gran parte de sus curtidos empleando indistintamente las pieles de cabra, carnero, vaca, becerro, caballo, etc. A este fin se curten dichas pieles con el auxilio de plantas taníferas en especial de un zumaque más activo que el que se utiliza entre nosotros para otras operaciones análogas. El grano se desarrolla en la piel durante la operación del curtido, debido á la disposición que se da á las

pieles. Estas que todavía constituyen un negocio importante y lucrativo en Oriente, se tiñen de color amarillo, con espino ó sándalo y de rojo con la cochinilla.

En nuestros países de Occidente para los chagrines se emplean principalmente las pieles de cabra y de carnero aunque se habían también sugetado á este procedimiento las de caballo y de asno. El curtido se practica por medio de los mismos procedimientos industriales que se emplean en los demás casos y la forma granosa de la superficie, se dá por medios mecánicos á presión ó moldaje.

TENSOR DE BALLESTA PARA ALFOMBRAS

Sabido es que las pequeñas alfombras, después de algún tiempo de servicio, se levantan de los lados y toman cierta tendencia á arrollarse, lo que aparte del



Tensor de ballesta para alfombras

mal efecto que hace ocasiona frecuentes tropiezos y caídas.

Según *Scientific American* el señor Week ha ideado unos sencillos tensores constituidos por cuatro cintas de acero de algunas décimas de milímetro de espesor, articuladas á modo de ballesta y dispuestas en la forma que indica la figura. Dichos tensores se fijan en el reverso de la alfombra encajando la extremidad de las cintas metálicas en ocho bolsas construidas expofeso.

PLANTAS QUE ALEJAN Á LOS MOSQUITOS

Un ramo de torvisco (*Daphne gnidium*) colocado en cualquiera de las habitaciones ahuyenta á dichos insectos. Igual efecto producen las hojas del ricino y según se asegura tiene la misma eficacia un ramo de roldon. Es siempre conveniente no tener estas plantas en los dormitorios.

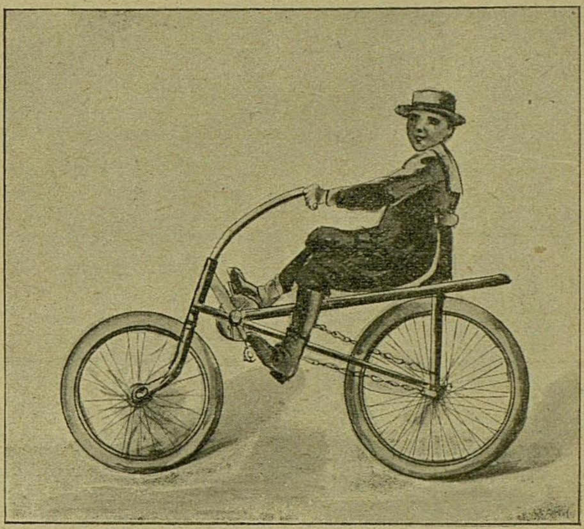
(*Revue Scientifique.*)

BICICLETA CHALLAND

Con el fin de que el trabajo del ciclista se efectúe en las mejores condiciones posibles, se han ideado diversos modelos de bicicletas, algunos de los cuales son dignos de conocerse, sino por su resultado práctico, cuando menos por su notable originalidad.

Sobre estas se cuentan la bicicleta llamada *normal* del señor Challand que figuraba en la última Exposición de Ginebra, en la cual el ciclista pedalea horizontalmente en lugar de hacerlo casi en posición vertical como en las bicicletas comunes.

El objeto de esta disposición es dar al ciclista un



Bicicleta Challand

punto de apoyo que le permita desarrollar sobre el pedal una fuerza mucho mayor, fuerza que el señor Challand estima en el triple, de la que se puede desarrollar con auxilio del peso del cuerpo en la posición ordinaria.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

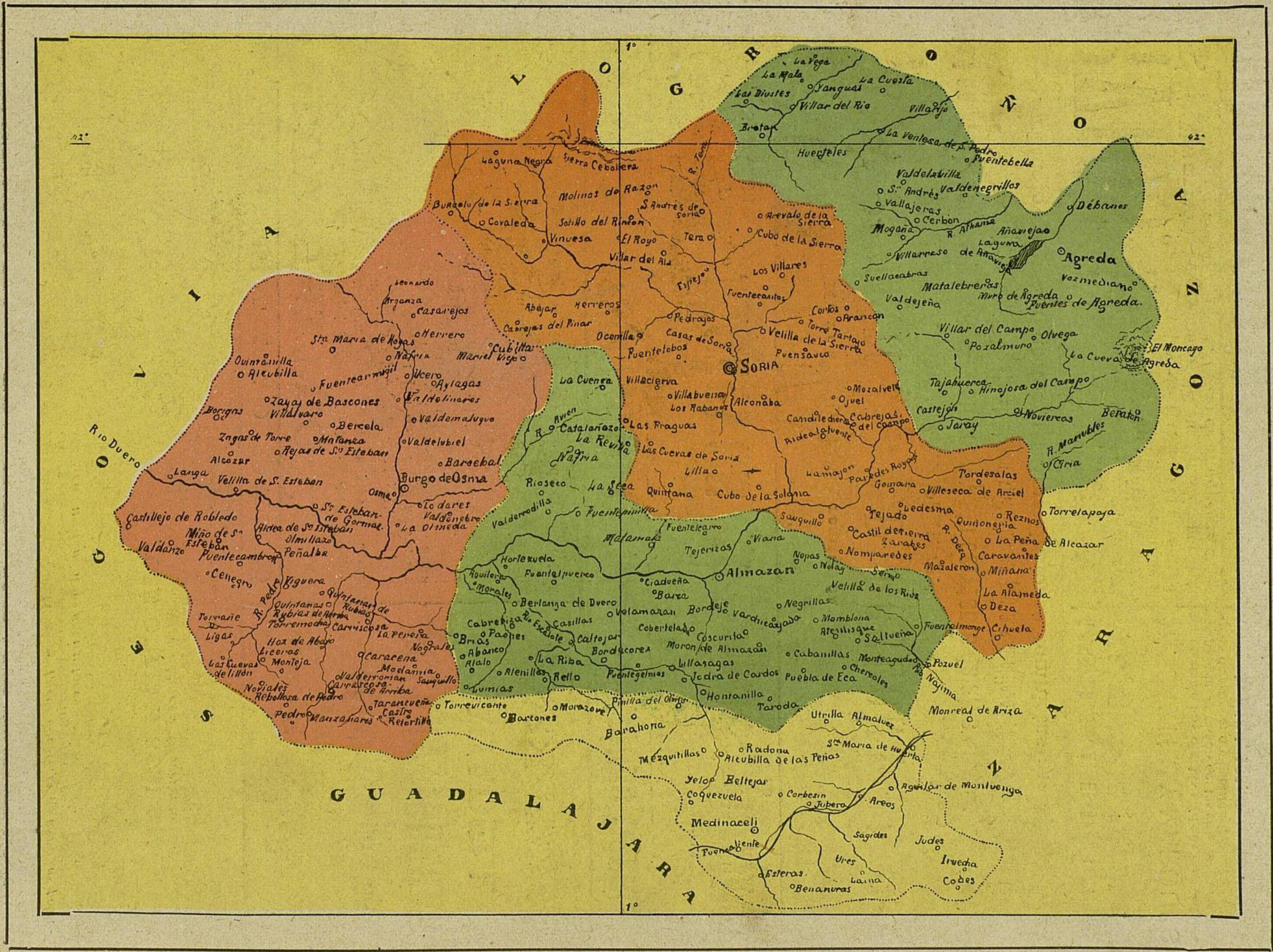
del arco eléctrico para fundir metales debajo del agua.—**Notas útiles:** Baño plegable, para niños.—Conservación del zumo de limón.—Columpio de jardín.—Reloj magnético de sobremesa.—Escalfador eléctrico.—La luz de la cera.—Un defecto de ciertas aguas potables.—Cascanueces improvisado.—Antigüedad de las plumas de escribir.—Reconocimiento de los papeles fabricados á mano.—Nuevo acelerador para los baños reveladores de hidroquinona.—Medicina colonial.—Persistencia de la visión.—Expléndido regalo.—Paradero del observatorio de Peking.—Tracción eléctrica de las bombas de incendios.

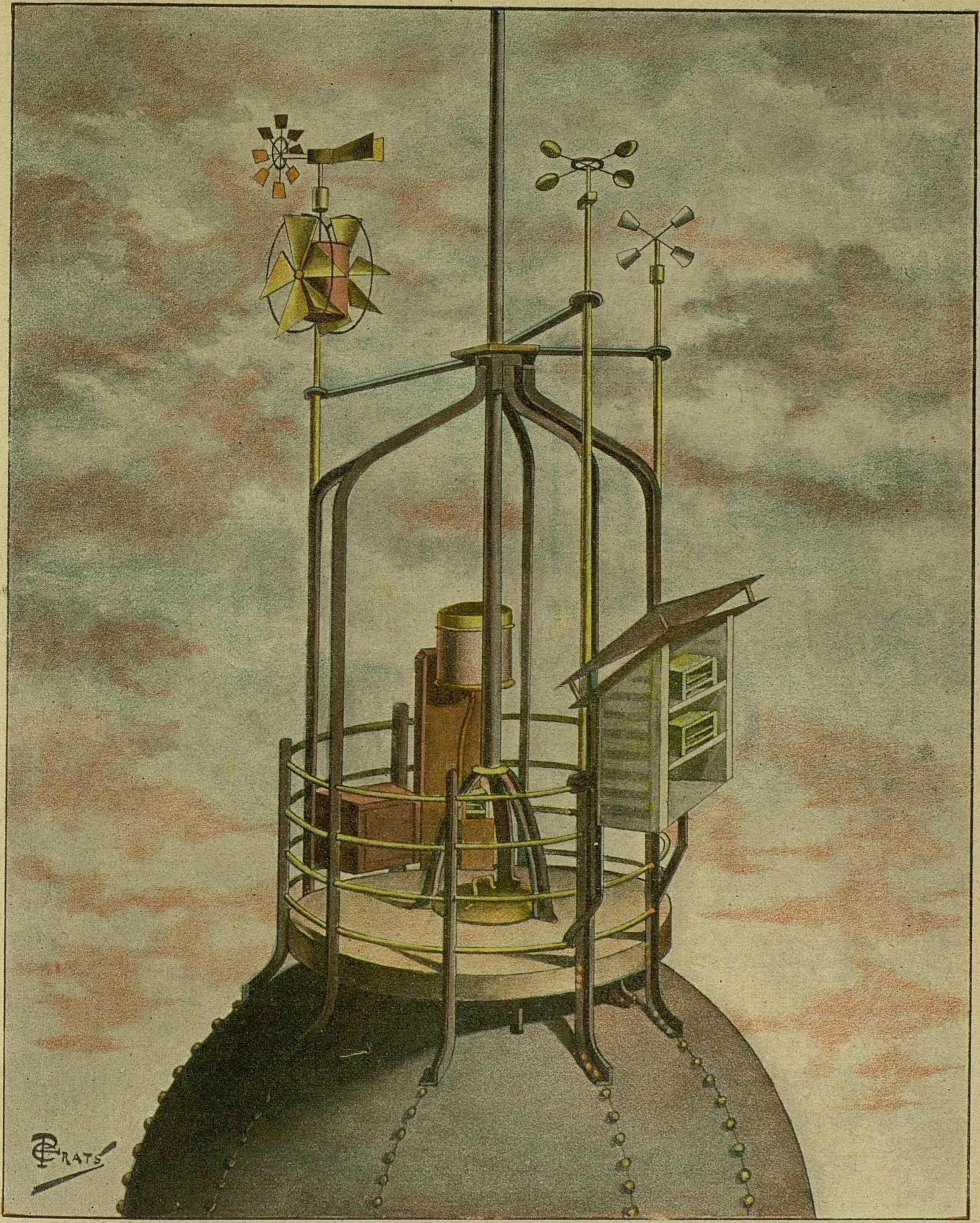
GRABADOS

Camión de campaña monorrail.—C. A. Wurtz.—Malacate de tambor extensible, montado en su carreta.—Corte por el eje del hogar Rosell.—Vista exterior del hogar fumívoro Rosell.—Esquema de la válvula automática de M. Paret.—Mecanismo de la cámara del cañón Gathmann—Nuevo cañón americano sistema Gathmann.—Globo-cometa del Cuerpo de ingenieros militares italianos.—Sección vertical del acumulador Pascal Marino.—Esquema del fotómetro de Ayrton y Perry.—Esquema del potenciómetro de Clark.—Fotográmetro del barón Hübl.—Aparato Braun para obtener muestras de minerales.—Pinza Heygendorff.—Aparato para la destilación de la madera.—Aparato Elworthy para la fabricación de ozono.—Encendedor automático para mechero Aüer.—Baño plegable.—Columpio extensible para jardines.—Reloj magnético.—Escalfador eléctrico unido á una pantalla de alumbrado.—Casca-nueces improvisado.—Mapa de la provincia de Avila.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE SORIA





NÚMERO 83 | Observatorio de la torre Eiffel | **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

HORNILLO IMPROVISADO

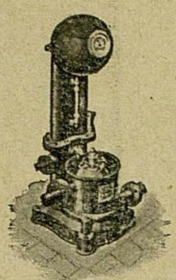
Este hornillo adaptable á los mecheros de gas ordinarios es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133, Barcelona

Máquina para elevar agua con real privilegio

premiada con diploma y medalla de plata en la exposición de Bellas Artes (1901)



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, rios, arroyos, minas* y demas manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *rios ó fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadio. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

Gran regalo á los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO

PLUVIOMETRO

Aparato científico aprobado por las Academias de Agricultura de Francia y declarado de suma utilidad é indispensable para uso de colegios y granjas experimentales para instrucción de los alumnos.

El aparato en cuestión, inventado por el estudioso y célebre Mr. Fourat, ha venido á demostrarnos la mucha utilidad qua nos reporta el *Pluviometro*; sus utilidades consisten en demostrarnos con verdadera exactitud los litros de agua caida durante el tiempo que ha permanecido lloviendo, pudiéndose deducir el agua caida durante un mes ó un año. De mucha utilidad é indispensable para los agricultores, jardineros y toda persona amante de los adelantos de la ciencia.

Cada aparato va acompañado de una instrucción.

Precio **5 pesetas**, único punto de venta en España, Sr. Feito y Canibell, calle Pelayo, 6, tienda de objetos de escritorio. Para los de fuera, al Representante en España D. Ruperto Ayete, Ramalleras, 27, 1.°, 1.ª, Barcelona, quien remitirá franco de porte el indicado aparato enviando 6 pesetas en sellos de correo ó letra de fácil cobro.

Fábrica de cardas

SOLER y FIGUERAS

SABADELL

Fabricación de Hilos

Cables y Cordones

para la Electricidad

DE

Pedro Vilafranca

ÚNICA EN SU CLASE

Calle Ricart, 6, Barcelona

ELECTRÓGENO

Duración 5 años | **Pila seca sin rival** | **Precio 4 pesetas**

Gran rendimiento eléctrico, coste económico, no requiere ningún gasto ni ocasiona otro que el de su adquisición. Especialidad para timbres, teléfonos y telégrafos. Baterías graduadas para la obtención de fuerza, producción de luz y aplicación curativa de gran número de enfermedades que afecten al cuerpo humano. Trabajo útil de esta pila, garantida con privilegio de invención, **1,000 horas** mediante la fácil y económica regeneración de la energía eléctrica de sus elementos.

Puntos de venta: Sobradiel, 10, tienda de electricista; Caspe, 77, tienda de electricista.—Para los pedidos de fuera de Barcelona, dirigirse al representante D. Santiago Roqué, calle de Lauria, 121, pral., 1.ª



Marca registrada

A. W. PAOLETTI BARCELONA

235, Mallorca, Pral. 2.ª

Especialidad en mecheros para gas acetileno con y sin corriente de aire



Aparatos fijos y portátiles para alumbrado y calefaccion por gas acetileno

Estudios y presupuestos para instalaciones completas

NERVIOS.

La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos, temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña, dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado ELIXIR BERTRÁN (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal. Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

RECOMENDAMOS Á NUESTROS LECTORES

EL VINO DE OSTRAS

DEL

DR. SASTRE Y MARQUÉS

por recetarlo hoy día los médicos mas eminentes para la curación de las enfermedades nerviosas de estómago y debilidad.

Hospital, 109, Barcelona

POLIÓGENO VIDAL CLAR

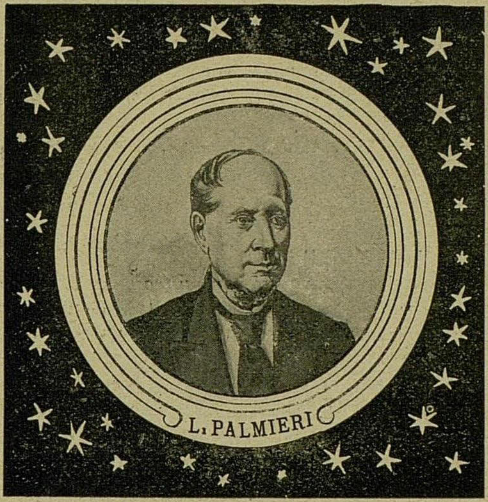
á base de *Yodhidrofosfato de cal y Kola.* Nueva preparación, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* SAN PABLO, 44, FARMACIA.

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, **N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.**

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° BARCELONA 2 DE NOVIEMBRE DE 1901 Número 83

Director: M. de Sanz Anglada



HEROES DE LA CIENCIA

***

La vida de Luis Palmieri fué consagrada por entero á la memorable revolución científica por la cual el estudio de la Tierra, uniéndose al de la Física y de la Química, dió nacimiento á una ciencia nueva, la Geodinámica, hoy elevada al rango de las más importantes ciencias naturales. Pertenece Palmieri á la pléyade de sabios italianos para quienes nuestro planeta no fué ya el astro finado de la Geología antigua, sino un gigantesco laboratorio donde aun tienen lugar fenómenos de trascendental importancia; y al igual que sus compatriotas Rossi, Melloni. Secchi y mil más que han aportado á la física terrestre el fruto de sus investigaciones y el calor de su entusiasmo por la ciencia nueva, Palmieri aparece ante la posteridad como un naturalista genial, que arrostrando todos los peligros, ora en los rios de lava y bajo una lluvia de escorias volcánicas, ora expuesto á la inclemencia de las tormentas y á las descargas de los aparatos eléctricos, ausculta á la Tierra en sus convulsiones, para descubrir los secretos de su fisiología misteriosa.

Nació Palmieri en Faicchia, pequeña población del antiguo reino de Nápoles, el 21 de Abril de 1807, cursando sus primeros estudios en el seminario de Cajazzo y después en el Liceo Real de Nápoles, del cual no tardó en ser nombrado profesor.

En 1832 creó en Nápoles una institución para el estudio de la Filosofía y de la Física, y en 1845 fué nombrado profesor del colegio de la Marina, cargo que supo simultanear dignamente con el de catedrático de Filosofía de la Universidad.

Hacia dicha época se construía bajo la dirección de Melloni el observatorio del Vesuvio, futuro teatro de las conquistas científicas de Palmieri. Suprimido este establecimiento á consecuencia de contínuos cambios políticos, y abandonado el bello edificio construido para el mismo según los planos del arquitecto Fazzini, Palmieri no cejó hasta obtener autorización para continuar por su cuenta y con instrumentos de su propiedad los trabajos de Melloni, consiguiendo con su propaganda y con sus trabajos el restablecimiento del Observatorio Vesuviano, del cual fué nombrado director en 1856. Desde entonces las energías del distinguido profesor fueron absorbidas por completo por el estudio de la Física y de la Geologia; por el observatorio vesuviano, que convirtió en observatorio, museo y biblioteca admirablemente organizados, y por la Universidad de Nápoles, en la cual dejó en 1860 el curso de Filosofía por el de Física.

La electricidad atmosférica y las corrientes telúricas fueron para él temas de estudio predilectos. Sus libros y folletos referentes á la electricidad de la atmósfera, á la influencia del vapor de agua en la producción de las grandes cargas eléctricas y á las corrientes que se desarrollan en los hilos conductores de gran longitud como derivaciones de las que tienen lugar en el seno de la tierra, revelan el gran talento de Palmieri como observador y como físico, y servirán durante largos años de modelo y de punto de partida á cuantos se dediquen á dicho género de estudios. En estos trabajos no se muestra sólo Palmieri como pensador y como filósofo, sino que revela toda la eficacia de su ingenio y de su vasta educación experimental, inventando nuevos instrumentos, modificando los antiguos, adaptando siempre con éxito á la investigación del momento los recursos de que dispone y los últimos inventos de la física.

La actividad del Vesuvio le da ocasión de estudiar en todas sus formas el fenómeno del volcanismo terrestre, desde las débiles trepidaciones del suelo, para cuya observación inventa su delicado sismógrafo eléctrico, hasta las erupciones más aparatosas, durante las cuales se dedica á investigar las causas de la acción volcánica, las formas innumerables que esta afecta y la naturaleza de las reacciones químicas que se operan en las entrañas del planeta.

Los *Anales del observatorio vesuviano*, redactados por él, constituyen unode los timbres de gloria de la ciencia italiana.

Los relatos de las principales erupciones del Vesuvio bastarán para inmortalizar el nombre de Palmieri. En los días de mayor peligro, el intrépido sabio se mantuvo en su puesto de honor, en el observatorio ó entre las corrientes de lava atento siempre á sus aparatos y á los imponentes fenómenos que le rodeaban. En el mes de Abril de 1872, cuando la terrible erupción en que el Vesuvio se rajó por mitad dando salida á rios de lava, en ignición de más de 700 metros de anchura. Palmieri y su discípulo Sr. Diego Franco prefirieron continuar en el observatorio á merced de la furia del volcán antes que interrumpir las observaciones comenzadas. Envueltos por impenetiable nube de cenizas y de vapor durante seis días, bloqueados á poca distancia por la lava que á la vista del observatorio abrasó á buen número de personas que huian de la catástrofe, expuestos á la granizada de bombas volcánicas que caían sobre el edificio averiando los techos y rompiendo las ventanas, Palmieri y su ayudante no pensaron sino en proseguir el estudio del fenómeno, y en velar sus aparatos sacudidos sin tregua por los movimientos del suelo.

Objeto de admiración por parte de todos los hombres cultos,la memoria de Palmieri evocará todavía durante muchos siglos el sentimiento del ardor científico y del valor sereno é inteligente. E. FONTSERÉ.

TINTURA AL NEGRO DE HUMO

El negro de humo modificado con las proporciones convenientes de *ultramar*, suele comunicar á los tejidos y correspondientes hilados bellos colores negros de reflejo azulado, que resultan bastante sólidos, si el procedimiento empleado se conduce con la delicadeza que reclama el empleo de la referida materia tintorea.

El negro de humo destinado á la tintura se hierve anticipadamente en una solución de sosa cáustica y se lava seguidamente con abundante agua. Es preferible verificar este lavado en primer lugar con ácido sulfúrico concentrado, que, á parte de influir de una manera favorable sobre las cualidades de la substancia carbonosa, neutraliza por completo la sosa cáustica de que aquella viene empapada. Se lava finalmente con abundante agua para desposeerlo de las impurezas solubles que contiene.

El negro resultante se amasa con albumina de huevos ó de suero fijando luego por los procedimientos mecánicos ordinarios el material albuminoso.

LOS PERSULFATOS COMO DESCOLORANTES

Los persulfatos alcalinos y terreo-alcalinos poseen la propiedad de desprender oxígeno ozonizado en presencia del agua. A medida que se verifica la disolución, se inicia ya el desprendimiento de dicho gas que por ser paulatino y acompasado permite ser utilizado en el blanqueo de las materias animales destinadas á la confección de tejidos y á otros objetos industriales y artísticos. La acción del calor determina igualmente el desprendimiento del ozono correspondiente.

EL GAS ACETILENO Y SU PURIFICACIÓN

Génie Civil publica los resultados que han obtenido los señores Rossel y Landriset de una serie de análisis que han llevado á cabo para determinar la composición exacta del acetileno producido por los diversos carburos del comercio y de los cuales se deduce:

1.° Que el acetileno empleado como medio de alumbrado debe ser producido por caida del carburo en el agua con objeto de evitar que la temperatura se eleve á unos 85°. Producido por otro sistema el gas obtenido exige una purificación muy enérgica.

2.° Es preciso lavarlo con agua que contenga pequeñas cantidades de cal y de cloruro de cal (residuos del generador).

3.° Debe privarse de amoníaco, de hidrógeno sulfurado, de thioderivados y de hidrógeno fosforado. Se obtiene este resultado por medio del agua de lavaje y añadiendo al agua del generador 20 ó 25 gramos de cal (hipoclorito de cal del comercio) por kilógramo de carburo. La presencia del amoníaco en el acetileno se comprueba por medio del papel de cúrcuma ó con el reactivo de Nesler: la del hidrógeno sulfurado con el papel reactivo del acetato de plomo; la de los thioderivados por una oxidación á favor del hipoclorito sódico diluido y la determinación del ácido sulfúrico y, por fin, la del hidrógeno fosforado con el reactivo Bergés y el olor característico del gas.

Los señores Rossel y Landriset recomiendan que el acetileno se obtenga exclusivamente por la inmersión del carburo en el agua. La caida del agua sobre el carburo, dicen, provoca el desprendimiento de azufre al estado de hidrógeno sulfurado, mientras que si por el contrario el carburo cae en el agua el desprendimiento de hidrógeno es nulo.

En Suiza, el nuevo reglamento concerniente al empleo del acetileno prohibe el empleo de aparatos en los cuales el agua vaya cayendo sobre el carburo.

AZUCAR DE SANDIA

Algunos diarios americanos dan la noticia de haberse fundado en California una sociedad para la explotación del azúcar de sandía.

Dicen que el cultivo del melon de agua es muy económico y que el azúcar que proporciona es superior al de remolacha, obteniéndose un producto de primera calidad empleando solamente la cal y una pequeña cantidad de negro animal.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

ASPECTO DEL CIELO EN NOVIEMBRE DE 1901

Venus brilla entre el crepúsculo vespertino como el astro más resplandeciente de la tarde; cerca de ella Júpiter y Saturno, menos brillantes, se distinguen también entre los astros crepusculares. Nuestros lectores hallarán en el número 73 de EL MUNDO CIENTÍFICO datos y dibujos referentes á las notables conjunciones del mes de Noviembre. El día 15 de Noviembre, después de ponerse el Sol, expléndido grupo planetario formado por la Luna, Venus, Júpiter y Saturno; no dejen de contemplarlo los aficionados.

Urano y Marte son inobservables.

El día 11 de Noviembre, eclipse anular de Sol, visible como parcial en las Baleares y en la costa de Levante á la salida del astro.

Del 10 al 18 de Noviembre, estrellas fugaces (leónidas) cuyo radiante se encuentra cerca de la estrella ζ del León. El máximo de esta lluvia de estrellas corresponde al día 14.

Entre las constelaciones visibles en España, son dignas de nota: al Norte, la Osa mayor, la Osa menor, el Dragón, Cefeo y Casiopea; al Este, Perseo, el Cochero, el Toro, los Gemelos y Orión; al Sud Pegaso, Andrómeda, el Capricornio, Acuario, Peces, Carnero, Eridano, Ballena y Pez Austral; al Oeste, Hércules, la Lira, el Cisne, el Delfín, la Flecha, el Águila y Ofiuco.

LAS NEBULOSAS ESPIRALES

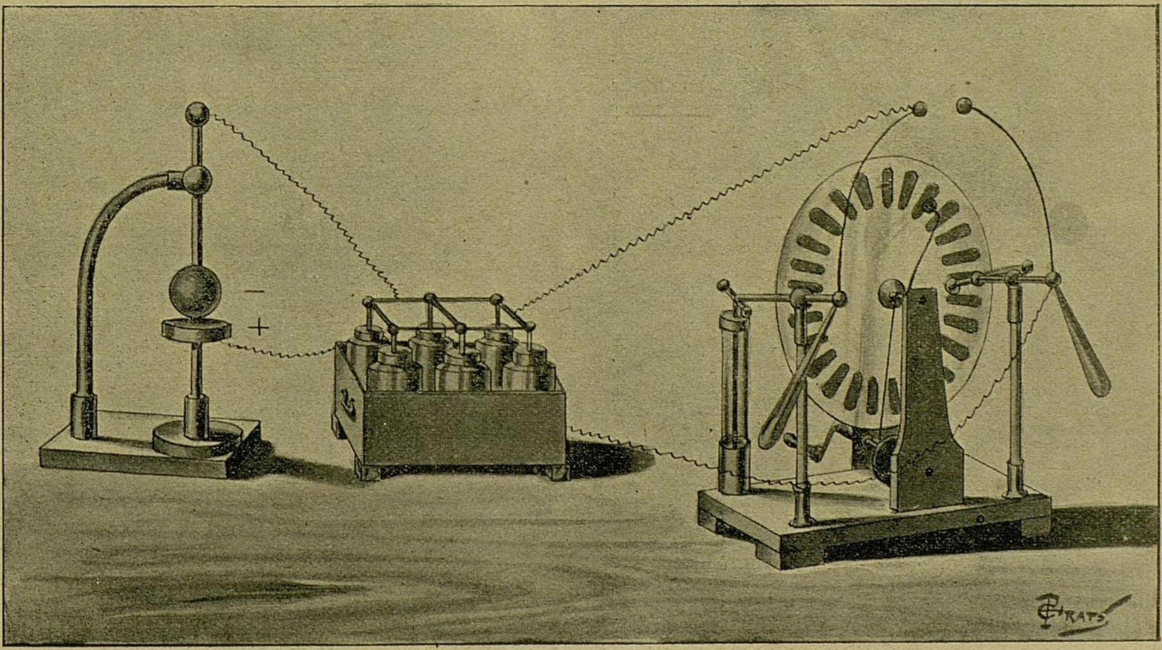
Las nebulosas espirales fueron consideradas durante mucho tiempo como una excepción; lord Rose sólo había señalado algunas. Los trabajos fotográficos llevados á cabo con el telescopio Crossley han convencido á M. Kessler de que, por el contrario, la forma espiral es la más común para las nebulosas compactas de poca extensión en las cuales puede suponerse la existencia de una fuerza central.

La nota de M. Kessler corrobora las de M. Deslandres acerca la tendencia de las nebulosas planetarias á la forma espiral, revelada por las fotografías del Observatorio de Meudón.

METEOROLOGIA

REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE LAS TROMBAS POR MEDIO DE LA ELECTRICIDAD

La influencia que la electricidad atmosférica ejerce en la producción de ciertas tormentas, ó cuando menos en los caracteres principales de las mismas, es tan grande, que numerosos físicos han tratado de explicar por medio de dicho agente natural los fenómenos más evidentes de las tormentas, en particular de las giratorias. Parece, con todo, cosa probada que en la mayor parte de tempestades la descarga eléctrica es un efecto de la precipitación de la lluvia mejor que una causa eficiente de este meteoro, pero en ciertos casos extraordinarios no cabe duda que la alta tensión eléctrica se convierte de simple consecuencia en poderosa fuerza que modifica totalmente el modo de ser de las tempestades, sobre todo si éstas son de radio muy reducido. Han dejado recuerdo demasiado perenne las tormentas eléctricas para negarlo, y sin apartarnos mucho de nuestro país podemos citar las no muy remotas de Dreux y del Valle de Joux en Francia y la de Breda en la provincia de Gerona, en cuyas comarcas las descargas eléctricas incesantes llegaron á simular verdaderos incendios. Las trombas, tan conocidas de los habitantes de la costa, tienen á veces carácter análogo al de aquellas tempestades famosas, constituyendo grandes centros de electricidad á elevado potencial.

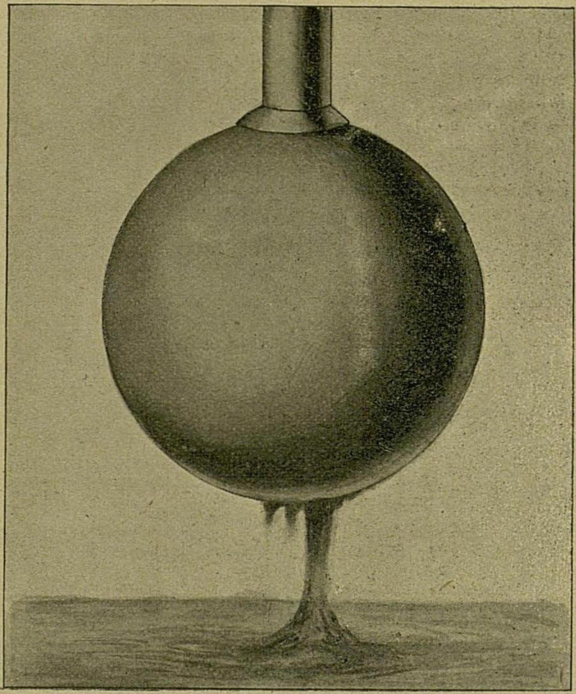


Aparato Balassny para la producción artificial de las trombas líquidas

Fundándose en el carácter eléctrico de las trombas, el Sr. Balassny, físico de Poltawa (Rusia), ha proseguido importantes ensayos hasta conseguir la reproducción en pequeña escala de aquellos torbellinos.

En sus últimos experimentos, el Sr. Balassny dispone un carrete de Ruhmkorf ó una excelente máquina de Wimshurst en comunicación con una batería de botellas de Leyde, de modo que las armaduras internas del condensador resulten positivas y las exteriores negativas. Las armaduras positivas se ponen en comunicación con una mesita metálica perfectamente aislada por un pié de vidrio, y las negativas se comunican con un disco metálico también aislado, de cuatro ó cinco centímetros de diámetro. Sobre la mesita se deja una caja de cartón poco profunda, llena de arenilla en un espesor de dos centímetros.

Al acercar el disco electrizado á la superficie de la arenilla, ésta empieza á moverse, hasta que al hacerse la distancia inferior á cuatro centímetros se oye



Tromba artificial de aceite producida en el aparato Balassny

una especie de soplido y en toda la superficie de la arena se forma un sistema de conos que se mueven en todas direcciones, con tendencia á girar al rededor de un cierto eje. Repentinamente uno de los conos se levanta hacia un punto del disco en que el efluvio se hace máximo, y un hilo continuo y vertical de arenilla acaba por reunir los dos polos. El excesivo peso de los granos no tarda en producir la caída de la pequeña *manga de arena*, que se reproduce á los pocos momentos. Si en lugar del disco se usa un círculo de alambre, el fenómeno resulta todavía mejor definido.

Con los líquidos, el experimento resulta más interesante. En lugar de la cajita de arena, se pone en la mesita aislada una caja de hojadelata llena de petróleo pesado ó de otra clase de aceite, formando una capa de tres centímetros cuando menos con objeto de que no lleguen á atravesarla las chispas eléctricas. Para experimentar con los líquidos, el disco negativo se substituye por una esfera aislada, representada en nuestros grabados, de 4 ó 5 centímetros de diámetro. Esta esfera se embadurna del mismo aceite colocaco en la mesita, por medio de un pincel. Desde el momento en que la esfera se acerca á la caja de aceite, el fenómeno de las trombas aparece con toda limpieza. Del electrodo negativo descienden conos en forma de embudo y la superficie del líquido se agita fuertemente. Si se acerca un poco más la esfera á la mesita, se levanta de ésta un cono de aceite que se reune con uno de los conos superiores formando una verdadera tromba. Añadiendo al aceite un poco de licopodio, se ve perfectamente el mecanismo de la tromba, en la cual el líquido asciende hasta la bola, cayendo después en abundantes gotas al rededor de la columna ascendente. La rotación de la columna líquida es tanto más evidente cuando más estrecha es la pequeña tromba producida.

Las consecuencias que el Sr. Balassny deduce de sus experimentos son las siguientes:

1.ª Todo efluvio eléctrico tiende á la creación de un conductor con todos los cuerpos libres y ligeros próximos, tales como polvo, vapor, líquidos, etc.

2.ª Las moléculas de dicho conductor móvil se precipitan con gran velocidad del electrodo positivo al negativo, y giran al propio tiempo al rededor del eje de la tromba constituida por el conductor.

UNA ASCENSIÓN Á 10.250 METROS

Los Sres. Siering y Berson, miembros del Instituto meteorológico de Berlín, han llegado á la altura de 10.250 metros sobre el mar en su globo de 8.000 metros cúbicos. En esta ascensión el termómetro ha llegado á señalar 40° bajo cero.

Los intrépidos aeronautas han conseguido remontarse á tan grande altitud gracias á su precaución de respirar oxígeno á partir de la altura de 8.000 metros.

EL OBSERVATORIO METEOROLÓGICO DE LA TORRE EIFFEL

Muchas son ya las ventajas que de la célebre torre han obtenido las Ciencias: la Optica, la Acústica, el arte de la Navegación aérea y la Astronomía han sacado gran partido de los 300 metros de altura á que la torre Eiffel ostenta su última plataforma, pero ninguna ciencia como la Meteorología es deudora al famoso monumento de servicios tan considerables.

La creación de un observatorio meteorológico en la parte alta de la torre fué uno de los fines que se propusieron sus constructores, y el pensamiento ha sido desarrollado con toda perfección, hasta el punto de ser el observatorio de la torre Eiffel una de las estaciones más importantes de la Red Meteorológica francesa. Dos anemómetros, una veleta, diversos termómetros y un pluviómetro, todos ellos registradores, están en comunicación eléctrica con una estación receptora situada á 400 metros de la torre, y organizada por la oficina central meteorológica.

A fines del año 1909, en que el monumento Eiffel pasará á ser propiedad del municipio de París, toda la torre será probablemente destinada á observatorio, bajo la dirección de la oficina citada.

AGRICULTURA

LA VARIEDAD EN LAS PLANTACIONES

El agricultor debiera seguir en la explotación de la tierra los consejos de la naturaleza, tanto más elocuentes cuanto suelen hablar con la expresiva claridad de los hechos y de los ejemplos prácticos que aquélla le exhibe á cada momento.

Cuando las plantas se desarrollan y vegetan por sus propios impulsos, no obligadas y sujetas á la voluntad más ó menos arbitraria del hombre, eligen y buscan en virtud de sus naturales tendencias y de los resortes que las mueven, aquellos terrenos y parajes donde pueden crecer y desenvolverse con mayor lozanía y menor violencia. No crece el liquen en la su-

perficie de un prado fértil y formado por tierras fofas y abonadas, ni se desarrolla la remolacha en la superficie de una roca.

Es también digno de observarse, que en las producciones espontáneas del suelo reina muy escasas veces la monotonía, estableciéndose entre los vegetales cierta asociación heterogénea, por virtud de la cual crecen sin obstáculo y en perfecta mancomunidad las más variadas y distantes especies, estivales las unas, primaverales aquellas, propias las demás de las restantes estaciones y todas de índole diferente. A esta norma realmente instructiva debiera ajustar el agricultor sus prácticas ordinarias en la elección de las especies destinadas á vegetar en un determinado terreno.

Las plantas de una misma casta se perjudican mútuamente por diversos motivos y sobre todo porque viven á expensas de los mismos elementos químicos.

Las plantas de caracteres distintos interpoladas y mezcladas en el mismo terreno se favorecen en gran manera, en particular cuando se procura que las épocas de floración y fructificación no coincidan en todas ellas. La variedad de árboles y plantas es casi siempre una garantía de su más abundante producción y tiende finalmente á regularizar las cosechas supliendo el rendimiento de las unas, la escasa largueza de las restantes, por lo mismo que la producción suele ser en el año abundante ó escasa para todos los vegetales de la misma especie.

Esta misma variedad es más util y provechosa, cuanto menos afines ó cercanas sean las especies vegetales que crecen en un mismo campo ó dentro de una zona limitada, por las influencias dañinas que ejercen en la fecundación las acciones del polen arrastrado por las corrientes atmosféricas, que no tiene acción alguna sobre las plantas lejanas y puede ser un obstáculo para el perfecto desarrollo del fruto cuanto procede de especies de un mismo género y de una misma familia.

Cuanto más radical y profunda sea la diferencia en las plantaciones tanto más asegurada se hallaría la producción.

EL ZUMAQUE

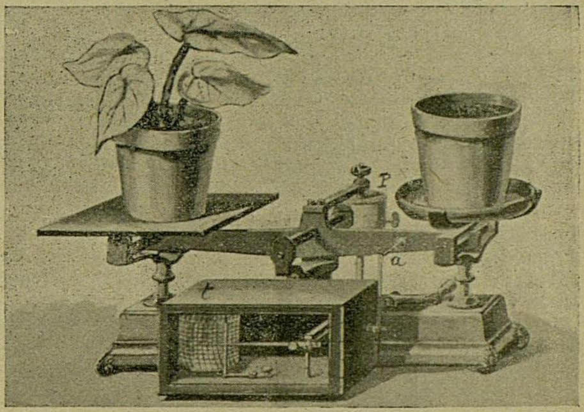
Es un arbustito de la familia de los Stryneas (Rus coriaria) oriundo de oriente y cultivado en el mediodia de Europa, en España, Italia y Francia. Se emplea desde tiempo inmemorial en el ramo de curtidos y en tintorería. Contiene de un 20 á 25 por 100 de tanino y además una materia colorante amarilla parecida á la qüercitrina, En el comercio, la suerte procedente del Oriente, circula en polvo grosero, toda vez que se muele á la piedra.

En España se expende ordinariamente en fragmentos de unos tres centímetros de largo en que se dividen los tallos provistos aun de las hojas que son igualmente utilizables. Sus propiedades curtientes y tintoreas, se deben á las dos substancias antes indicadas.

EVAPORÍMETRO REGISTRADOR

Es de suma importancia en ciertas investigaciones botánicas y fitotécnicas la determinación de la cantidad de vapor de agua emitida por una planta, á parte de que por la cantidad de agua evaporada por un vegetal determinado puede medirse el grado de humedad relativa ó fracción de saturación de la atmósfera.

Entre los evaporímetros registradores ó aparatos destinados á inscribir en un papel la curva que representa las variaciones de la cantidad de agua evaporada en un cierto tiempo, merece mención especial por su sencillez, el que representa nuestro grabado. Consiste en una balanza de Roberval en la cual puede variarse el grado de sensibilidad haciendo subir ó bajar el centro de gravedad por medio del peso P colocado en la parte media posterior de la balanza; colócase la planta que se desea estudiar en un tiesto equilibrándolo en el otro platillo con otro igual y con la misma cantidad de tierra vegetal de la misma clase y en las mismas condiciones físico-mecánicas; colocando un peso adicional en el platillo en que está la planta y regando los dos tiestos, la evaporación que



Evaporímetro registrador

sufra la tierra se compensará en los platillos, de modo que se apreciará tan solo la evaporación sufrida por la planta y la balanza se inclinará hacia nuestra derecha, inclinación que será transmitida por *a* á un sistema de palancas combinadas con un tambor móvil *t* y un cursor que sobre el mismo vá indicando la marcha de la evaporación.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Segovia

Situación.—Limita Segovia al N. con Burgos, Soria y Valladolid; al E. con Madrid, Guadalajara y Soria; al S. con Avila, Madrid y Guadalajara; al O. con Valladolid y Avila.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 6.826 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes llega á unos 160.000.

Orografía é hidrografía.—Al S. de esta comarca se extienden los montes de Somosierra y Guadarrama, regando el suelo de tan accidentado país el rio Eresma que afluye al Duero.

Agricultura.—En su parte baja produce cereales, lino, cáñamo y vino, y en la alta, maderas para combustión y construcciones. En sus extensas dehesas mantiene gran número de cabezas de ganado lanar. La caza es abundante en la parte poblada del bosque.

Industria.—De las, en otros tiempos famosas fábricas de sus renombrados paños, quedan apenas algunos vestigios; fabrica también, pero en pequeña escala, algunos tejidos de lana y lino, además de las industrias generales á todas las provincias, como curtidos, jabón, cristal, cerveza, chocolate, etc. Cuenta también hornos de cal, de teja y ladrillo, batanes y molinos harineros.

Comercio.—Se reduce á exportar algunas lanas y otros escasos sobrantes de sus productos, y á importar los artículos más precisos al consumo de una comarca poco exigente.

Ferias.—Las más importantes férias de esta comarca las celebran los pueblos de Fuente-Pelayo, Riaza, Cuéllar y Turégo.

Poblaciones principales.—Segovia, la capital; Santa María de Nieva, Ayllón, Cuéllar, Sepúlveda, Riaza, San Ildefonso, Coca, El Espinar y Villacastín.

M. M.

HIGIENE PÚBLICA

DESINFECCIÓN DE LOS POZOS

Con frecuencia dice le *Journal des Campagnes* los pozos se encuentran cerca de establos, muladares, etc. en condiciones tales, que, cuando llueve, las filtraciones que se producen á través de las paredes del pozo acaban por inficionar el agua contenida en el mismo.

El Dr. Franck ha notificado á la Sociedad politécnica de Berlín el siguiente procedimiento con el cual ha obtenido resultados completamente satisfactorios:

Se suspende en el orificio del pozo un plato que contenga unos 50 gramos de bromo, poderoso desinfectante que se volatiliza fácilmente formando una nube de vapores que desciende paulatinamente penetrando en todos los intersticios y destruyendo completamente las materias orgánicas. Al llegar al fondo comunica al agua durante algún tiempo un ligero sabor á bromo, bastante desagradable, pero al poco tiempo queda completamente límpida y saneada.

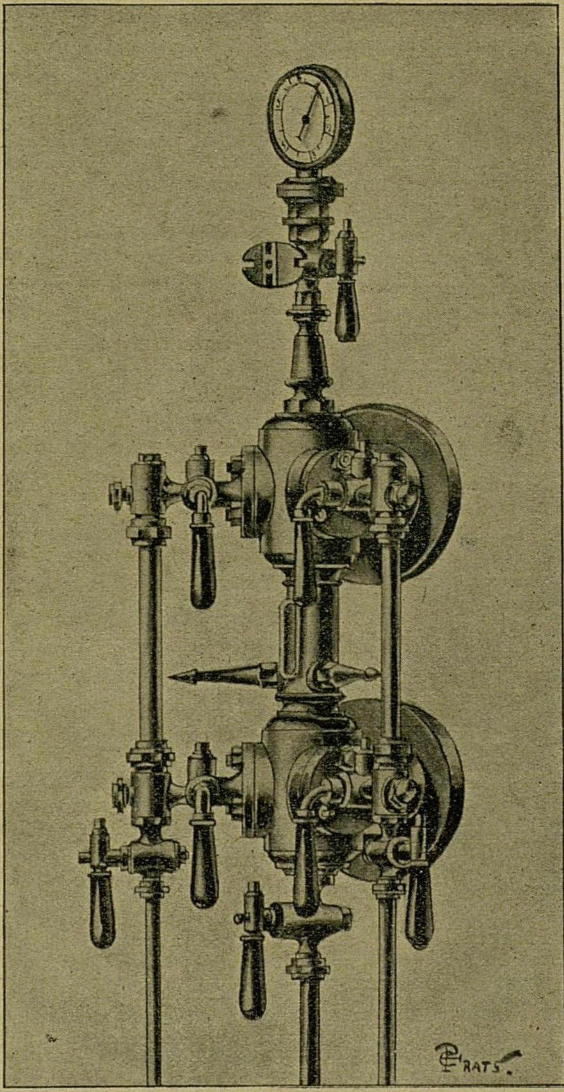
No debe olvidarse que el bromo es un líquido muy cáustico que es preciso manejar con gran precaución.

MECÁNICA

INDICADOR DE NIVEL CON DOBLE TUBO

Este instrumento, patentado por la casa Reisert, se adosa á los generadores de vapor para indicar el nivel del agua en el interior de la caldera. Tiene la ventaja de la independencia de los dos tubos gemelos en que el nivel se observa, que permite el recambio de uno de ellos sirviendo mientras tanto el otro para los fines del indicador.

Consta el instrumento de dos cámaras de hierro sólidamente unidas una á otra, de las cuales la superior comunica con el espacio ocupado por el vapor en la caldera, y la inferior con el espacio ocupado por el agua. Los tubos de vidrio comunican por cada extremo con una de las cámaras, y unos índices horizontales dirigidos perpendicularmente á dichos tubos señalan el nivel normal del agua en el generador.



Indicador de nivel con doble tubo, para generadores de vapor

Las dos cámaras de hierro evitan la comunicación inmediata de la caldera con los tubos, evitándose así que por efecto del recalentamiento el nivel del agua en el indicador sea diferente del de la caldera. Además un juego de ocho llaves, que dán al indicador un elegantísimo aspecto, hace que puedan separarse ó comunicarse los dos tubos de vidrio, las cámaras y la caldera de todos los modos posibles. Un manómetro implantado verticalmente en la cámara superior sirve de remate al instrumento.

EL AIRE COMPRIMIDO COMO FUERZA MOTRIZ

Los automóviles de aire comprimido se van generalizando y muchas son ya las capitales europeas y americanas en donde se han instalado tranvías en los cuales se emplea dicha fuerza motriz con éxito satisfactorio.

Recientemente se ha inaugurado en Nueva-York el ferrocarril de Manhattan en el cual se utilizan exclusivamente locomotoras de aire comprimido, cuyos resultados, la prensa americana unánime califica de excelentes.

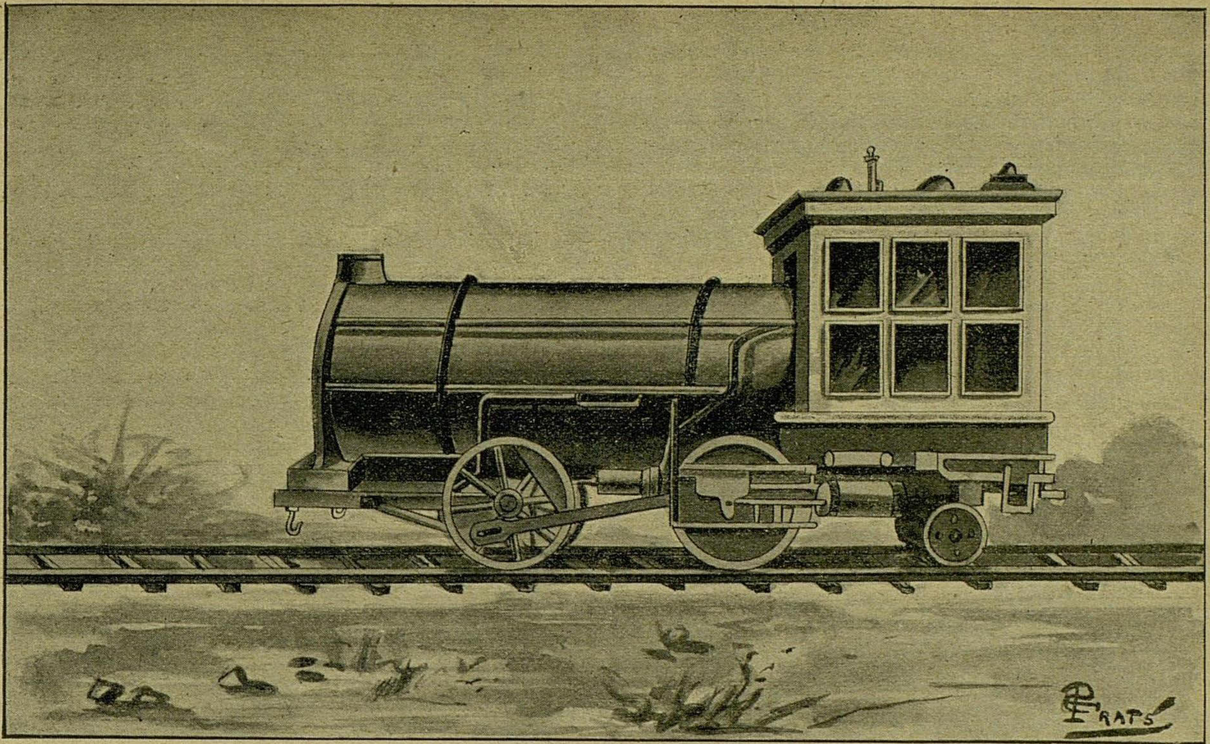
Al contrario de la locomotora de vapor que produce su fuerza motriz, la locomotora de aire comprimido no hace más que almacenarla y por lo mismo ha sido necesario instalar en diferentes puntos de la línea estaciones de carga provistas de potentes máquinas compresoras á favor de las cuales el aire adquiere la enorme fuerza expansiva de 1.000 á 1 500 kilos por cm². En tal estado se introduce en un inmenso depósito cilíndrico de acero que tienen las locomotoras donde un sistema especial de válvulas aumenta todavía tan extraordinaria presión.

En París, la Compañía general de omnibus, ha adoptado este sistema de tracción en la mayoría de sus líneas de tranvías, habiéndose al efecto instalado en Billancourt las máquinas necesarias para la producción del aire comprimido, el cual es distribuído por medio de canalizaciones especiales á los diversos postes de carga establecidos en diferentes puntos del trayecto que aquéllas recorren.

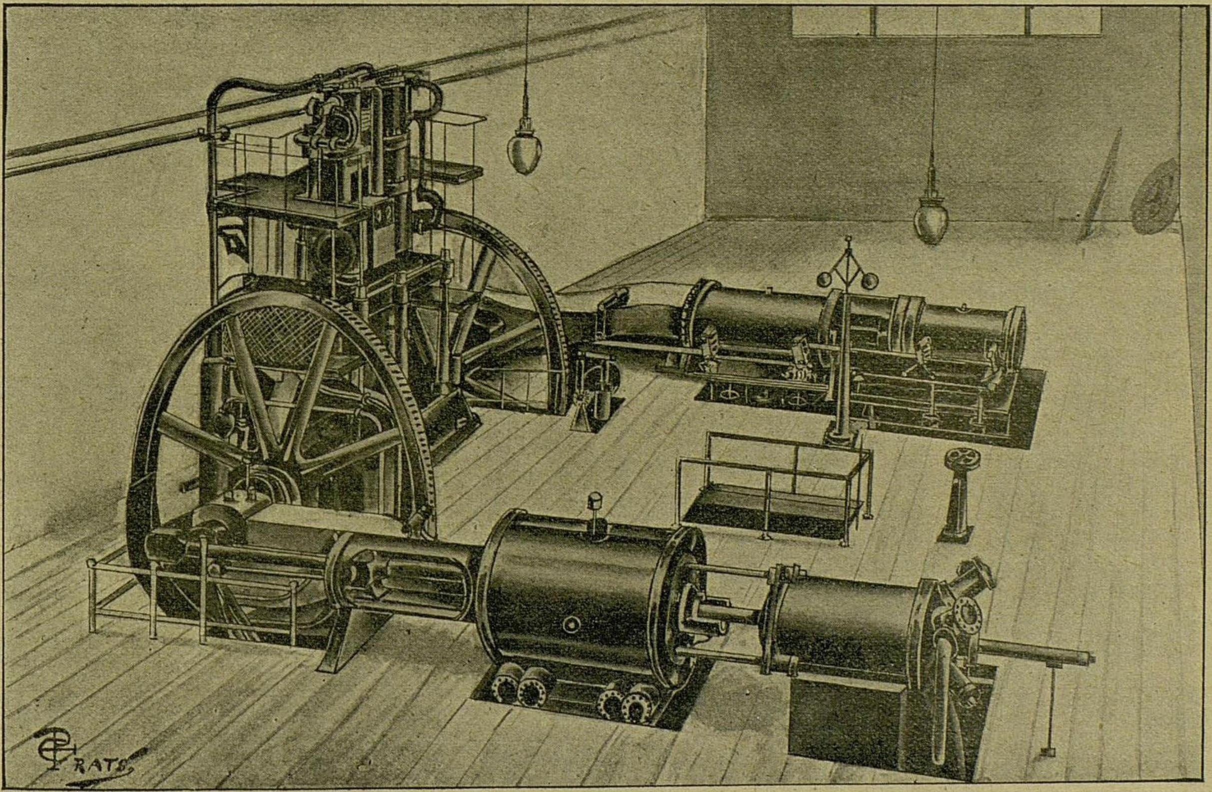
La estación central de Billancourt consta de siete grupos aerógenos, tipo Mekarski, que pueden suministrar por hora 16 toneladas de aire á la presión de 80 kilogramos por cm². Cada grupo se compone de un motor de vapor y de un compresor. Los motores, cuya potencia puede variar de 650 á 1.000 caballos, son máquinas horizontales de triple expansión. Los diámetros de los cilindros motores son respectivamente de 0m.31, 0m.79 y de 1m.30.

El curso de los pistones es de 1m.40 y el número de revoluciones del árbol común que actúa los pistones verticales del compresor puede variar entre 50 y 60 por minuto. El diámetro de los volantes es de 6m.50 y su peso de 15 toneladas.

Los compresores son de simple efecto. El plato posterior del cilindro horizontal tiene tres válvulas de aspiración y dos de expulsión y además dos válvulas de resorte por donde penetra el agua en el momento de efectuarse la aspiración del aire.



Locomotora de aire comprimido del ferrocarril de Manhattan (Nueva York)



Grupo aerógeno en la estación central de la Compañía de ómnibus de Paris

El aire sale de este cilindro á una presión de 4'25 kilogramos por cm^2, atraviesa un depósito refrigerante y pasa á los cilindros de mediana presión. Estos, en número de dos, son verticales y miden 0m.570 de diámetro.

Antes que el aire penetre en los cilindros de alta

presión (cuyo diámetro es de 0m.255) pasa por un depósito intermediario y por un serpentín de cobre sumergido en agua donde abandona una parte del calor resultante de la compresión que ha sufrido en los anteriores cilindros.

Con el mismo objeto, circula constantemente cierta cantidad de agua por las paredes de los cilindros compresores de mediana y alta presión.

Cada compresor está provisto de dos depósitos ó secaderos capaces de resistir una presión de 100 kilogramos por cm², donde el aire abandona la mayor parte del agua que arrastra.

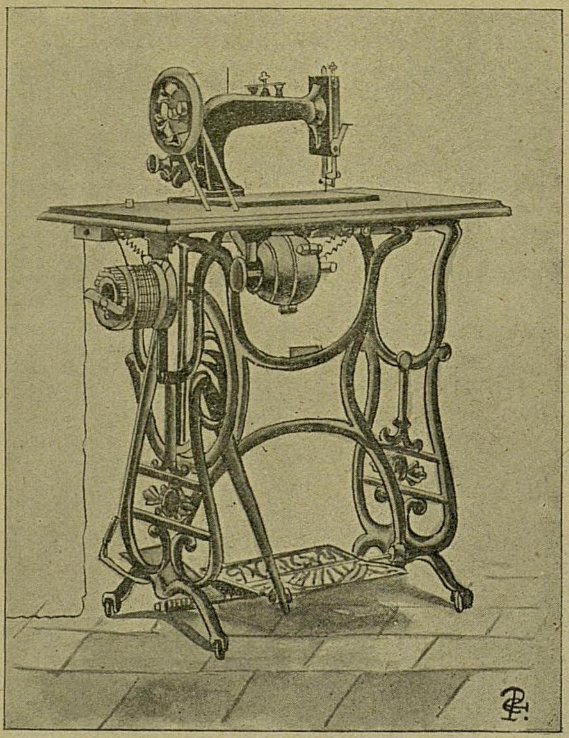
Finalmente, pasa á una batería de 280 acumuladores cilíndricos, de acero, agrupados en series de 10 y de una capacidad total de 140 metros cúbicos, de donde pasa á los conductos generales de distribución.

Como se vé, el aire comprimido comienza á desempeñar un papel importante como fuerza motriz, importancia que acrecentará á no tardar de un modo considerable el reciente descubrimiento de su liqüefacción, en cuyo estado, será posible almacenar enormes cantidades de energía en un espacio sumamente reducido.

ELECTRICIDAD

MÁQUINA DE COSER ELÉCTRICA, TIPO LALIGANT

Se trata de una máquina de coser ordinaria á la cual el fabricante Sr. Laligant ha aplicado un pequeño electromotor que acciona el mecanismo por medio de una correa. El motor, del tipo Lundell excitado en



Máquina de coser accionada por un electromotor sistema Lundell

shunt, va emplazado inmediatamente debajo de la tabla ó tablero de la máquina. A 110 volts y 1.200 revoluciones por minuto, el motor desarrolla una potencia de 6 kilográmetros por segundo ó sea $^1/_{12}$ de caballo, pudiendo girar indiferentemente en los dos sentidos sin producir chispas y sin que haya necesidad de tocar los escobillas constituidas por pequeños cilindros de tela metálica.

Sobre uno de los montantes de fundición de la máquina de coser se encuentra una resistencia reguladora que sirve al propio tiempo para poner en marcha el aparato. Este reostato, relacionado con un conmutador que permite cinco cambios de velocidad, se puede gobernar fácilmente por medio de un segundo pedal emplazado á un lado y sobre el mismo eje del pedal ordinario.

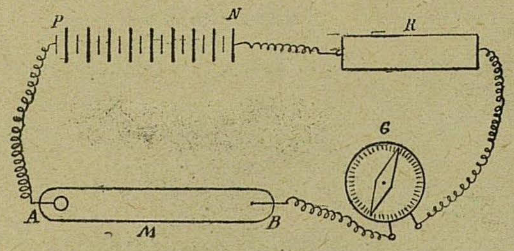
Un botón colocado encima del tablero y al alcance de la mano, permite levantar la corredera del reostato y parar casi instantáneamente la máquina.

El consumo de energía del electromotor durante una hora trabajando á una presión de 110 volts es de 44 watts-hora.

El dispositivo eléctrico está instalado de suerte que pueda fácilmente prescindirse del mismo. En caso de que se interrumpa el circuito por un accidente cualquiera, basta aplicar la correa transmisora á otra polea y la máquina funciona con un pedal de la forma ordinaria.

FENÓMENO DE RIGHI

Formando un curcuito eléctrico con una batería de acumuladores pequeños *P*, *N*, un tubo *A B* con gases enrarecidos y electrodos desiguales, (uno *A* en forma de bola y otro *B* terminado en punta), un galvanómetro sensible *G* y un reostato líquido *R* de gran resistencia, al paso de la corriente eléctrica obsérvanse diferentes fenómenos según el orden de enlace del



Aparato de Righi

tubo con los acumuladores, lo cual se consigue empleando un conmutador especial que permite dar á la corriente, en el circuito, cuatro disposiciones:

1.ª Del polo positivo del acumulador á la bola, tal como indica el esquema.

2.ª Del polo negativo del acumulador á la bola del tubo *A B*.

3.ª Del polo negativo á la punta *B* del tubo.

Y 4.ª Del polo positivo á la punta *B* del tubo.

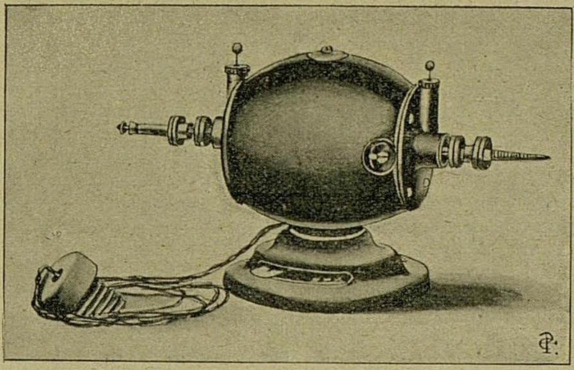
Si el tubo *A B* contiene nitrógeno á 2 ó 3 décimas de milímetro de presión, con electrodos *A* y *B* de aluminio, con una batería de 282 elementos y una resistencia en *R* de 30 megomios (millones de omios) se obtiene una corriente de 5,48 millonésimas de amperio, á 0,40 millonésimas de amperio, acusados en el galvanómetro *G* y cuya intensidad varía según la disposición que se dá á los elementos del circuito. También es muy diferente, según el orden de conexión, la iluminación que aparece en el tubo *A B*.

Explícase este fenómeno admitiendo que la corriente se compone de una serie de descargas que se suceden con gran rapidez.

Para que el fenómeno sea bien visible se requiere: 1.°, que los electrodos del tubo difieran de alguna manera; 2.°, que la diferencia de potencial en los bornes de la batería sea solo lo suficiente para que determine el paso de la corriente; y 3.°, que la resistencia *R* que cambia de lugar sobre el circuito sea suficientemente grande.

MOTOR ELÉCTRICO PARA TORNEAR

Este motor es del tipo Holtzer-Cabot cerrado, de modo que el conmutador, las escobillas y todas las partes principales de la máquina están encerradas en una armadura de acero de forma ovoidea. La fuerza del motor es de $^1/_6$ de caballo. La velocidad puede regularse por medio de un reostato que se gobierna desde el exterior por una lengüeta que puede recorrer una abertura situada en la base del motor. De este modo se puede dar al eje una velocidad de 1.200,



Nuevo motor para tornear

1.800, 2.400 ó 3.000 revoluciones por minuto. Este eje sale al exterior por los dos extremos, y en cada uno de ellos lleva una rosca cónica ú otro mecanismo adecuado para sujetar con toda seguridad los objetos que se tornea. El motor funciona perfectamente y sin ruido con corriente directa de 110 ó 220 volts, y puede adaptarse sin dificultad á una batería de acumuladores.

Como se ve por nuestro grabado, se pueden tornear con este aparato dos piezas á la vez.

FOTOGRAFÍA

BARNIZ ANTIHALO

Para evitar el halo, particularmente para fotografías del interior de habitaciones, se aplica al dorso de la placa el barniz siguiente:

Alcohol.	100 cent. cúb.
Sandaraca.	15 gramos.
Aceite de ricino.	8 »
Sangre de drago.	5 »

Este barniz se quita cuando el negativo está completamente seco por medio de una esponja empapada de alcohol.

AMPLIFICADOR FOTOGRÁFICO DE M. JOUX

Se compone de una pirámide truncada P, en cuya parte superior se fija el objetivo A, cubierto por una caja C cuya tapa T está constituída por un vidrio deslustrado.

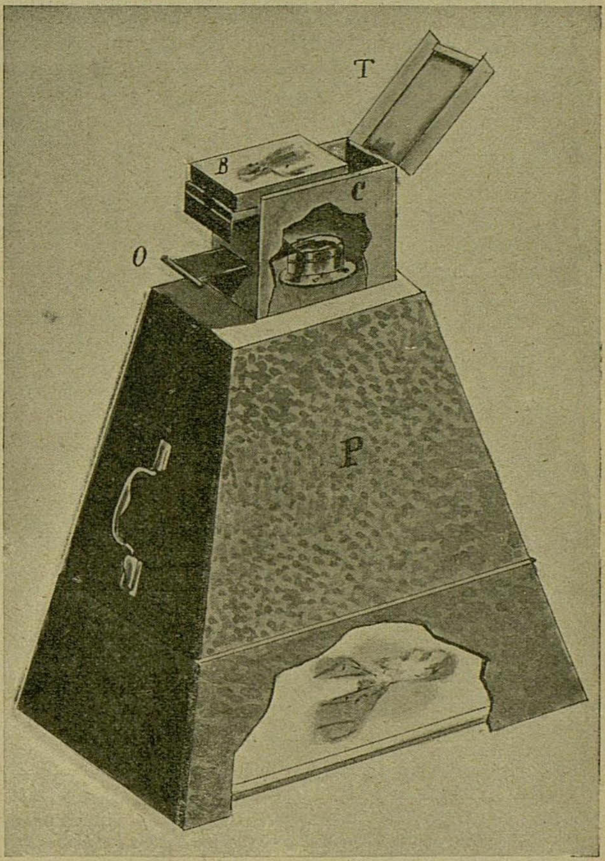
A cierta altura de la caja se encuentra un obturador de corredera O. Encima de éste é inmediatamente debajo de la tapa de la caja, hay dos ranuras en las que se adapta el bastidor B donde se coloca el clisé que debe ampliarse. La ranura superior sirve para ampliaciones de 13 × 18 y la inferior de 18 × 24.

En la base de la pirámide se encuentran otras dos ranuras destinadas á recibir el *chassis* que encierra el papel sensible. La ranura más apartada del objetivo sirve para dimensiones de 18 × 24, y la más cercana para dimensiones de 13 × 18.

Una vez dispuesto el *chassis* con la correspondiente hoja de papel sensible, se emplaza el clisé que debe ampliarse en la parte superior del aparato, se cierra la tapa de vidrio despulido destinada á la difusión de la luz y se abren sucesivamente la tapa del *chassis* y el obturador del objetivo.

En tal estado se expone el aparato á la luz durante un tiempo variable entre 1 y 10 minutos, según sean, la intensiead de ésta, las condiciones del clisé y el grado de sensibilidad del papel. Para el desarrollo y fijación de la imagen se procede como de costumbre.

El aparato es reversible, es decir, que pueden tambión obtenerse con el mismo, de grandes negativos,



Amplificador fotográfico de Joux

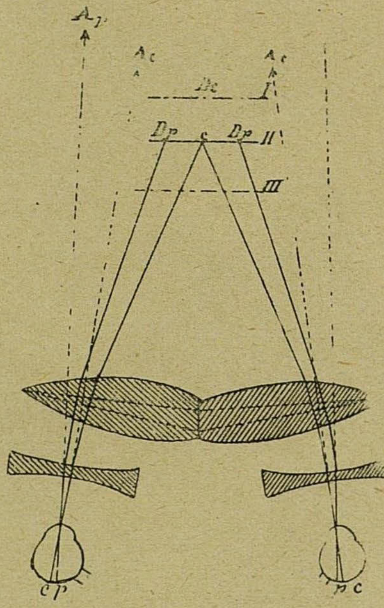
pequeños clisés positivos para proyecciones, á cuyo fin acompañan al aparato algunas piezas accesorias, como son, un cristal despulido proporcionado á las dimensiones de la base de la pirámide, y un *chassis* para el papel sensible que pueda adaptarse en la parte superior del aparato.

PLASTOSCOPIO PARA LA OBSERVACIÓN EN RELIEVE DE LAS FOTOGRAFÍAS SIMPLES

El plastoscopio, nuevo aparato inventado por el conocido físico Dr. E. Berger, tiene por objeto presentar como vistas de relieve las fotografías simples, los grabados de los libros, etc. No son ya, como en el estereoscopio, dos copias diferentes, tomadas simultáneamente desde diferente punto de vista, las que se observan con el nuevo aparato, sino una copia única, que se ve de distinto modo con cada uno de los ojos en virtud de un dispositivo óptico especial. Consta éste de dos lentes biconvexas incompletas y pegadas una á otra como indica el adjunto esquema, y de dos lentes bicóncavas situadas entre las biconvexas y los ojos *cp* y *pc*. Los dos sistemas, de una lente convergente y una lente divergente cada uno, están inclinados entre sí y desviados además como indica

la figura, de modo que las dos lentes biconvexas tienen en un mismo punto *Dc* su foco principal.

Si se coloca la fotografía que quiere observarse en el plano I, resulta que para el ojo derecho, por ejemplo, el punto *Dc* de la fotografía da una imagen virtual á distancia infinita que queda aproximada en parte por la lente divergente; el punto *I* da una imágen más próxima, pero en cambio un punto de la izquierda de la fotografía no dá imágen visible alguna, por encontrarse á excesiva distancia de la lente. Lo contrario ocurre con el ojo izquierdo. Si se va acercando la fotografía al sistema de lentes, llegará á un plano tal como el *II* en que se producirá un marcado efecto de relieve. Hé aquí la causa: Para el ojo derecho, los puntos de la periferia *Dp* de la derecha de la fotografía, por estar más próximos á la lente,



Esquema del plastoscopio del Dr. Berger

adquieren mayor tamaño que los del centro *c* y los de *Dp* de la izquierda; lo contrario ocurre para el otro ojo. Por otra parte, por una propiedad bien conocida de los sistemas ópticos espesos, un punto *c* del centro de la fotografía tiene su foco conjugado en un punto *Ac* más próximo que *Ap*, foco conjugado de un punto de la periferia; ésta parecerá, por consiguiente, alejarse con respecto á la parte central, y colocarse en segundo término con respecto á la misma. Si se cuida de colocar en *c* la parte más importante de la vista fotográfica, los demás objetos se alejarán en la imágen por lo que acaba de decirse, y le formarán un *fondo* en lugar de aparecer en el mismo plano. Si se acerca demasiado la fotografía al dispositivo, hasta una posición tal como la *III*, empieza á desaparecer el efecto de relieve, de modo que para cada plastoscopio hay que buscar experimentalmente el plano *II* de relieve máximo.

La montura del plastoscopio es muy semejante á la del estereoscopio, y puede ser de foco fijo ó variable.

El nuevo aparato de M. Berger está destinado á prestar grato solaz á los aficionados que deseen recordar por sus clichés sus campañas artísticas y no hayan podido disponer de máquinas estereoscópicas.

QUÍMICA ANALÍTICA

IMPUREZAS DEL CHOCOLATE

Con sobrada frecuencia el cacao, ingrediente esencial en todo buen chocolate, es substituido en todo ó en parte por semillas diferentes, en especial en los chocolates de bajo precio. Para descubrir el fraude es lo mejor tratar el chocolate sospechoso por el éter sulfúrico con el objeto de separar y recoger aparte las materias grasas que contiene. Estas son disueltas por el éter que después de filtrado y evaporado dá por residuo la proporción íntegra de aquellas. El punto de fusión de esta materia grasa separada por el éter puede darnos indicaciones seguras para reconocer la presencia ó ausencia del cacao. La manteca de cacao, sólida á la temperatura ordinaria, funde de los 39° á 40°. Todo conjunto grasiento que se liquide á una temperatura más baja revela la presencia en el chocolate de semillas que, como el cacahuete, la almendra, la avellana y los piñones proporcionan grasas líquidas a la temperatura ordinaria, y por consiguiente la ausencia parcial ó total de las semillas de cacao.

Es muy común interponer á las pastas para chocolate féculas de diversa índole. Este fraude es tan corriente, que ya se acepta como bueno é imprescindible. Facilmente se descubre por medio de la tintura de yodo, que colora de azul intenso el cocimiento del chocolate después de filtrado.

La dextrina, que se inmiscuye al chocolate con menos frecuencia que las féculas, dá con la referida tintura de yodo una coloración de color rojo vinoso característica.

Entre las materias minerales que más comunmente impurifican á los chocolates industriales, solo el almazarrón (óxido férrico natural) reducido á polvo fino, que se distingue por su color rojo subido, suele encontrarse asociado á dicho producto alimenticio. Esta substancia se le agrega para darle un color más saliente y rojizo y disimular la influencia de otras materias fraudulentas que tienden á rebajar el color natural del chocolate.

Muchas veces, una simple decocción del chocolate con abundante agua, hace que se deposite en el fondo del vaso el almazarron que contiene bajo la forma de un polvo de color rojo obscuro.

Incinerando el chocolate se reconocen por los reactivos metálicos mas corrientes esas impurezas de naturaleza inorgánica.

Se ha dicho que algunos chocolates hanse presentado impurificados por el minio. Este fraude que sería criminal por su toxicidad suele ser por fortuna muy raro. Los reactivos del plomo, lo ponen de manifiesto.

El ingrediente que en realidad encarece al chocolate y constituye además su parte más esencial es el cacao. Todo chocolate que se presente escaso en manteca de cacao ó destituido de la misma, debe desde luego considerarse como directa ó indirectamente perjudicial é indigno de llevar el nombre de este producto alimenticio bajo muchos conceptos apreciable. El punto de fusión de la referida manteca es, como queda indicado, base segura del reconocimiento de un buen chocolate.

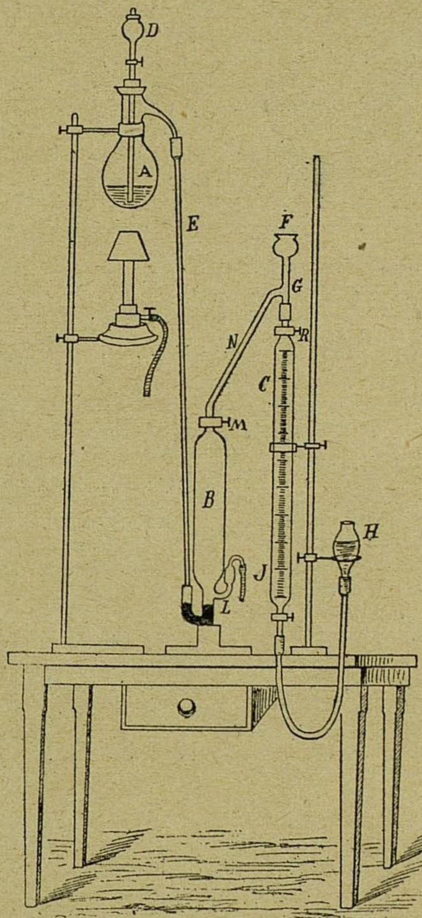
APARATO DAWIDSON

PARA LA DETERMINACIÓN DEL NITRÓGENO NÍTRICO

Este nuevo aparato sirve para la determinación del nitrógeno de los nitratos de sosa por el procedimiento de Schloesing, y consta de un matraz A, de unos 250 centímetros cúbicos de cabida, hasta cuyo fondo llega el tubo de un embudo de llave, D, cuyo depósito puede contener unos 50 centímetros cúbicos; el matraz comunica con un nitrómetro perfeccionado de Schiff, B, por medio de un tubo recto E de 80 centímetros de longitud. El nitrómetro B tiene una cabida de 200 centímetros cúbicos y está cerrado inferiormente por una cierta cantidad de mercurio, comunicando por los tubos L y J con un frasco que contiene agua purgada de aire. Una bureta graduada C está en comunicación con la parte superior del nitrómetro

por mediación de los tubos G y N y de las llaves R y M.

Para emplear el aparato Dawidson, se vierten en el matraz A 40 centímetros cúbicos de solución de cloruro ferroso y otros tantos de ácido clorhídrico concentrado á la densidad 1,10; se llena el nitrómetro B de agua sin aire, por los tubos J L, hasta que el líquido alcance el nivel superior del tubo N, y la bureta C se llena de una solución de sosa al 70 por 100, para lo cual basta levantar la ampolla H á altura conveniente. Luego se hace hervir el liquido contenido en el matraz A, con lo cual el aire del matraz y del



Aparato Dawidson, para determinar el nitrógeno nítrico por el método de Schloesing

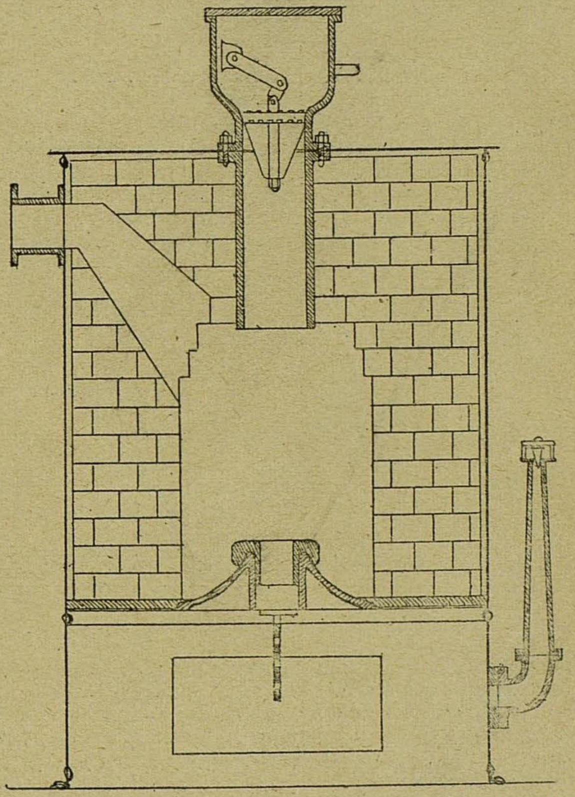
tubo E es expulsado hacia el nitrómetro, del cual se le hace salir por M, N, G y F, levantando convenientemente el frasco de agua, no representado en el dibujo. Una vez purgado de aire el aparato, se vierten en el matraz por el embudo D unos 20 centígramos del nitrato de sosa que se quiere ensayar, disueltos en un poco de agua; se lava enseguida el embudo con ácido clorhídrico concentrado y se continúa la ebullición, desprendiéndose del matraz, en virtud de la reacción del cloruro sobre el nitrato, bióxido de nitrógeno que pasa á ocupar el nitrómetro B. A medida de la reacción, el gas recogido en el nitrómetro se hace pasar á la bureta por medio del juego combinado de las llaves y de los frascos de nivel, leyéndose finalmente el volumen de bióxido en la bureta con las precauciones de costumbre.

Las proporciones de cloruro y de nitrato antes indicadas, producen por término medio unos 800 centímetros cúbicos de bióxido de nitrógeno.

QUIMICA INDUSTRIAL

INSTALACIÓN DEL GAS POBRE EN LAS PEQUEÑAS FÁBRICAS

El gas pobre ó de agua va teniendo cada día mayor aplicación á la pequeña industria, y si bien en nuestro país dicho producto no se suministra todavía en canalizaciones suburbanas, tiene la gran ventaja de que cualquier industrial puede producirlo para el consumo de sus motores, aun cuando éstos sean sólo de mediana potencia. El rendimiento económico de este gas es tal, que la casa T. H. J. Daniels, de Stroud, garantiza ya para los motores de 50 caballos un trabajo tan barato como el de las mejores máquiquinas de triple espansión. Esta baratura hace del gas pobre un elemento industrial de gran valor para



Horno Walker, generador de gas pobre

la pequeña fabricación. Tiene además la ventaja de la facilidad de su manejo y la sencillez de los motores de explosión que con su auxilio funcionan, tanto que un solo operario puede atender al cuidado de toda una instalación de 150 caballos, incluyendo en ella el generador, el gasómetro y los motores.

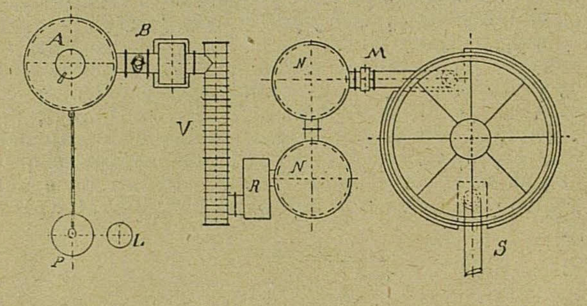
La reacción que da origen al gas pobre es poco más ó menos la siguiente:

$$2C + H_2O + \text{aire} = 2CO + H_3 + 2 N_3$$

variando ligeramente la fórmula según la forma del generador y la calidad del carbón. Como se ve, la combustión incompleta del carbón en una corriente de aire y de vapor de agua da lugar á una mezcla de óxido de carbono y de hidrógeno, que constituyen juntos el gas pobre, y á cierta cantidad de nitrógeno, que como gas inerte en nada interviene en la reacción.

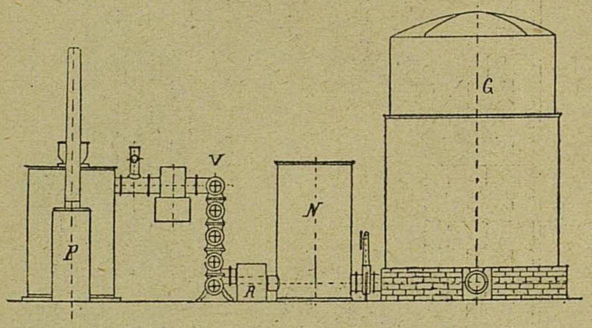
El carbón usado generalmente es la antracita menuda, si bien el cok produce el mismo resultado. Este carbón se echa en un horno-generador de Walker,

en el cual tiene lugar la combustión antes formulada, con producción además de cierta cantidad de ácido carbónico cuya cuantía conviene disminuir en lo posible regulando convenientemente la combustión. Al horno A va á parar la tubería que parte de una caldera P donde hierve el agua procedente de un tanque L; el vapor recalentado penetra al mismo



Planta de la instalación Daniels para la producción de gas pobre

tiempo que el aire entre el carbón en ignición, y los gases producidos pasan primero á una caja de lavado B llena de agua y que sirve al propio tiempo de válvula de seguridad, y luego á una serie de tubos horizontales V que ejercen de refrigerantes. Frío ya el gas pobre, es filtrado en dos cilindros NN, lleno el



Alzado de la instalación Daniels

primero de coke desmenuzado y de serrín el segundo, penetrando por fin por una válvula M en el gasómetro G. Un tubo S conduce el gas al motor.

El aparato que acaba de describirse es el que utilizan los señores Daniels en su taller. El horno sólo debe vaciarse cada 50 horas, y los filtros cada cuatro meses.

Las dimensiones de la instalación, para 100 caballos de fuerza, son: diámetro y altura del gasómetro, 2m 70: superficie de la planta total 8m 70 $\times$ 3m; peso total 14 toneladas. El consumo de gas por caballo-hora varía entre 2 ó 3 metros para los pequeños motores hasta 1,5 metros para los motores de gran tamaño.

EL ÍNDIGO ARTIFICIAL

Uno de los más recientes descubrimientos en Química industrial y que más interés han dispertado entre cuantos se ocupan en estas cuestiones y se preocupan de las verdaderas necesidades de la industria moderna, es el del índigo artificial ó añil, obtenido hasta hace bien poco casi exclusivamente de las hojas del «Indigofera tinctoria» y que se fabrica ya hoy como si fuera el violeta de anilina ó el azul de Prusia.

La síntesis de la indigotina realizada por Baeyer en 1880 fué el origen de la fabricación del índigo artificial. Para realizar dicha síntesis partió el ilustre químico del ácido *orto-nitrofenilpropiólico*, derivado del *ácido cinámico* cuya síntesis había realizado Perkin por la acción del aldehido benzoico (derivado del tolueno) sobre el acetato de sosa seco y un deshidratante como el ácido acético á conveniente temperatura.

Otros muchos trabajos han contribuido también al mismo éxito, como la transformación industrial del *ortonitrotolueno* en el *aldehido ortonitrobenzóico* realizada en 1896 por las «Farbwerke de Hoechst.»

Después de esto se han introducido sucesivos perfeccionamientos. En 1890, Hermann obtuvo la indigotina por la acción de la potasa fundida sobre la *fenilglicocola*, aunque el procedimiento no resulta práctico por el escaso rendimiento que produce. Hoy día se emplea más la *glicocola* del *ácido antranílico* ó del *ácido fenilglicocolortocarbónico* (obtenido por la reacción ó soldadura de los ácidos *cloracético* y *antranílico*). Este *ácido antranílico* se prepara por la oxidación del *ortonitrotolueno* que le transforma en *ácido ortonitrobenzóico*, del cual se deriva aquél. Desde 1890, Hoogeweert y van Dorp preparan el *ácido antranílico* derivándolo del *ácido ftálico* obtenido tratando la *naftalina* por el ácido sulfhídrico en presencia de mercurio.

La primera fábrica del mundo en que se ha fabricado industrialmente este producto es alemana: «Badische Anilin et Soda Fabrick en Ludwigshafen» que lleva ya gastados 22 millones y medio de francos para producir una cantidad de índigo artificial equivalente al que darían 100.000 H.a de cultivo de índigo vegetal. Para conseguir esto la «Badische Fabrick» cuenta con 148 químicos, 75 ingenieros, 305 agentes y 6.000 obreros; consume anualmente 243.000 toneladas métricas de carbón, 20.000 millones de litros de agua, 120.000 toneladas de hielo y 12 millones de metros cúbicos de gas; disponiendo de 206 hectáreas de terreno y de la fuerza que proporcionan 8 dinamos, 102 calderas y 253 otros motores. ¡Hermoso aunque inconcebible ejemplo que imitar en este país de las empresas de perro chico!

Con este motivo se ha entablado una verdadera polémica entre los defensores del índigo natural, que son los ingleses, muy interesados en conservar la hegemonía de sus plantaciones del Indostán, y los panegiristas del artificial, cual lo son los alemanes, interesados en defender su naciente industria.

Hoy por hoy parece que pueden venderse las dos suertes de índigo al mismo precio, pero como el rendimiento medio de las plantas verdes viene á ser de un 2,5 por 1.000 y las experiencias de laboratorio indican un rendimiento de 3,67 por 1.000, ó sea un 40 por 100 más, muéstranse aun alborozados los ingleses pues esperan vencer la concurrencia alemana con el abaratamiento que darán á su producto suprimiendo la fermentación y cultivando con más abonos.

No hemos de decir que creemos completamente de los alemanes y de la Química el porvenir de esta Industria, como la de todas aquellas en que esta ciencia pueda intervenir más ó menos directamente.—P.

PROCEDIMIENTO HEWES

PARA LA OBTENCIÓN DE CARBURO DE CALCIO

Para la preparación del carburo de calcio el señor Hewes indica como excelente un procedimiento que *L' industrie electrochimique* detalla del siguiente modo:

Se cargan los hornos con una mezcla de 26 partes de carbón, 64 de cal, 8 de carbonato de cal y 2 de peróxido de manganeso, formándose así carburo de calcio mezclado con una pequeña cantidad de carburo de manganeso. Este último, dice el inventor, obra como fundente, facilita la reacción á una temperatura más baja y da fluidez al producto. Además, el carburo de manganeso desprende bajo la acción del agua *meta-*

no é *hidrógeno* que impiden la formación de depósitos de carbono en los mecheros.

El carbonato de calcio, dice Hewes, desprende ácido carbónico que arrastra mecanicamente el sulfuro y fosfuro de calcio hacia la superficie del carburo fundido, donde forma una costra facil de separar.

NUEVO EXPLOSIVO DOUAR

Este explosivo de gran potencia está formado por la mezcla de dos substancias una seca y otra liquida cuyas composiciones son:

Parte sólida

Clorato de potasa. . .	de 70 á 80 por 100
Permanganato potásico.	» 28 á 20 » »
Bicromato potásico. . .	» 2 á 10 » »

Parte liquida

Nitrobenzol.	de 70 á 80 por 100
Esencia de trementina.	» 30 á 20 » »

Estos dos productos se fabrican aisladamente y pueden conservarse por un tiempo indefinido sin ningún peligro. Para emplear el explosivo se colocan los cartuchos secos sobre cubetas de hojadelata de altura conveniente, previamente llenos de la mezcla sólida, y se riegan con una cantidad de mezcla liquida proporcional al peso de los cartuchos. A los 5 ó 10 minutos los cartuchos están en disposición de explotar, para lo cual llevan cápsulas fulminantes ó una mecha Bickford, que son inflamadas por la electricidad.

PROCEDIMIENTO PARA CONSERVAR LA MANTECA Y LAS GRASAS ANIMALES

Se mezclan la manteca ó las grasas animales con goma arábiga en polvo, en pedazos ó en disolución.

El papel que representa la goma es el de absorber una gran parte de liquido (agua, ó leche de la manteca), por su solubilidad, no pudiendo entrar en fermentación la substancia por encontrarse sus poros impregnados de goma que es una substancia no fermentescible.

Para el tratamiento de la manteca de vaca se mezclan de 5 á 10 por 100 de goma en polvo y de 2 á 5 por 100 de sal común con 1 kilógramo de manteca, agitando la masa hasta que esté disuelta la goma arábiga. Después se embala en recipientes apropiados teniendo cuidado de espolvorear la superficie de la manteca, antes de cerrar los potes, con una ligera capa de goma arábiga en polvo.

Cuando se tiene que emplear para el consumo unos cuantos lavados con agua eliminan facilmente la goma arábiga.

Análogo procedimiento puede emplearse para la conservación de las grasas y de la margarina.

UN DEFECTO DE LAS COLAS ORDINARIAS

Uno de los defectos más frecuentes que se notan en la mayor parte de las colas comunes que circulan en el comercio y en particular de varias colas que proceden del extranjero, es la facilidad con que se corren al ser aplicadas al papel, caso muy frecuente en la industria de etiquetas, sellos y *cachets*, cuyo reverso suele presentarse cubierto de una capa de material pegajoso.

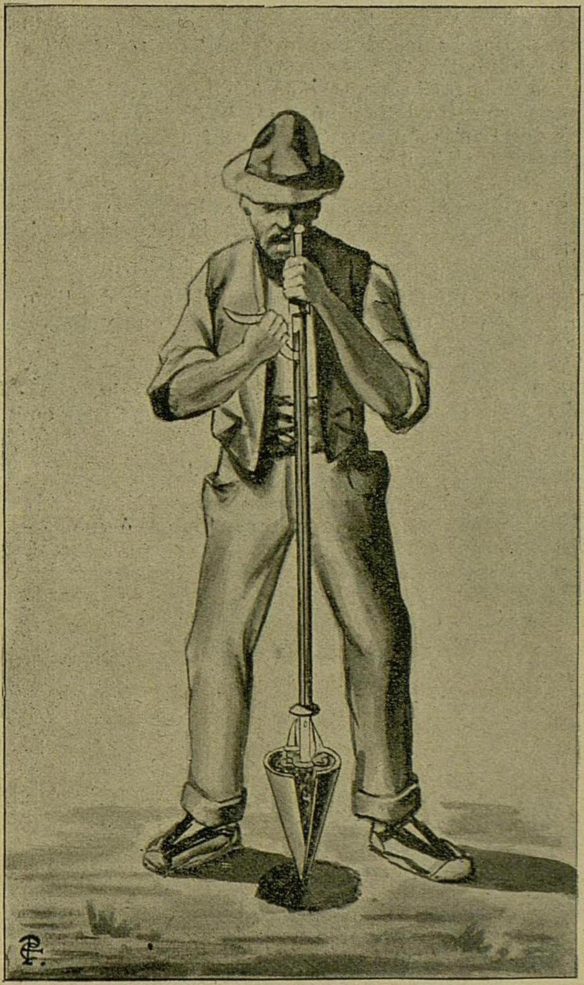
Este defecto que revela una falta de cousistencia natural por parte del producto, indica desde luego que la cola ha experimentado un principio de alteración en sus elementos constitutivos durante el curso de las varias operaciones de preparación. Lo más probable, atendida la naturaleza de los materiales que la industria actual suele destinar á la fabricación de colas, es que las substancias desinfectantes de aquellos materiales y del mismo producto, aplicados sin duda á este objeto, influyen de una manera demasiado efectiva modificando más ó menos profundamente las propiedades del mismo.

ARTES Y OFICIOS

REJA DOBLE PARA PLANTAR POSTES

El instrumento que representamos en el dibujo adjunto, es muy práctico para abrir rápidamente en el suelo agujeros de unos veinte centímetros de diámetro hasta la profundidad de un metro.

Se compone de dos robustas piezas de hierro triangulares curvadas en opuesto sentido de modo que una vez reunidas ó cerradas, formen un cono con el vértice hacia abajo. De la parte superior ó sea de la base del cono arranca un tubo de hierro muy resistente, terminado por un mango de madera. Un mecanismo especial que el operario gobierna con gran facilidad, permite separar las dos rejas en el momento de clavarlas en el fondo del agujero y cerrarlas luego para retirar la tierra comprendida entre las mismas.



Reja doble

Este instrumento es de gran utilidad, cuando se trata de plantar árboles, postes, etc.

SUBSTANCIAS PLÁSTICAS PARA FIJAR LAS MATERIAS TINTOREAS

Los fijadores plásticos más comunes y de más reconocida utilidad son los siguientes:

1.° La albúmina. Esta, que procede de los huevos ó de la sangre, se emplea en solución más ó menos concentrada. Ordinariamente se aplica en soluciones

débiles, unidas con frecuencia á otras soluciones, tampoco muy concentradas de substancias gomosas (goma arábiga, Senegal, tragacanto, etc.)

La albúmina es el fijador por excelencia de los colores que no se prestan facilmente á impregnar la fibra textil. Aplicada convenientemente proporciona colores sólidos y de gran resistencia gracias á su persistente insolubilidad y á su acción protectora después de haberse modificado por la acción del calor ó del vapor.

Resulta el procedimiento algo dispendioso. Al objeto de abaratarlo se ha tratado de substituir las soluciones albuminosas pcr soluciones amoniacales de caseina ó de gluten. Estas preparaciones no ofrecen las ventajas de las albuminosas ni tantas garantías de estabilidad.

Para conocer la resistencia ó solidez de un color fijado por medio de la albúmina, basta hervir un pedazo del lienzo en agua jabonosa frotándolo luego con intervención del agua.

2.° Se emplean también como fijadores plásticos las soluciones amoniacales de goma laca.

3.° Las soluciones de caucho en la esencia de alquitrán.

4.° Los aceites secantes.

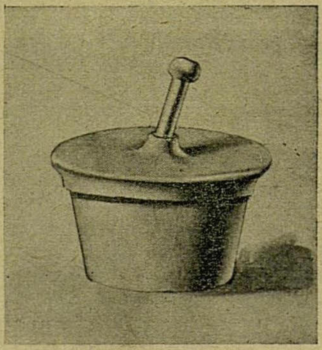
5.° Las soluciones de resina en el aceite de lino.

6.° El copal reblandecido por la acetona y disuelto en la esencia de lavanda.

Todas estas preparaciones son empleadas en tintorería, con éxito más ó menos satisfactorio, como elementos plásticos ó retentivos de las materias colorantes.

CUBIERTA DE CAUCHO PARA LOS MORTEROS

Para evitar los inconvenientes que resultan de la pulverización de substancias higroscópicas ó que tengan olor desagradable ó deletéreo, el profesor R. Scholl ha inventado una cubierta elástica de caucho, que se aplica á los morteros ordinarios, cuyo reborde aprieta fuertemente. Una abertura central sirve para



Mortero ordinario, con cubierta de caucho

dejar paso á la mano del mortero, que queda también fuertemente apretada por la membrana de caucho.

La parte horizontal de la cubierta Scholl queda bastante floja para permitir á la mano del mortero todos los movimientos necesarios.

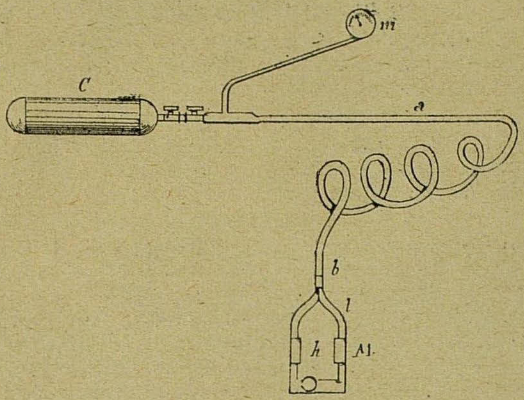
Los drogueros, farmacéuticos é industriales que deben pulverizar substancias venenosas ó mal olientes, pueden ahorrarse serias dolencias ó ratos desagradables con la aplicación de este sencillo invento.

SONDA GUIT

Este aparato sirve para medir la profundidad del agua ó evaluar la altitud de la marea, la profundidad de un pozo, etc.

Está fundada en el principio de igualdad de nivel y de presión de un liquido en vasos comunicantes. Consiste en una campana *l* que por medio del tubo *b* comunica con el tubo *a* que le enlaza con el recipiente C de aire comprimido y con el manómetro *m*.

Para medir una profundidad se introduce en la misma la campana y se saca luego el agua de esta con una corriente de aire comprimido y la presión que indica el manómetro *m* permite calcular la altura de



Sonda Guit

la columna de agua á la que equilibra, sabiendo que la densidad del aire es 0,001293. M. Guit coloca en el fondo de la campana una válvula que impide la entrada del agua en el tubo *a* mientras sea suficiente la presión del aire.

PERFUMERÍA

LOCIÓN PARA DESENGRASAR EL CABELLO

Disuélvanse 10 gramos de carbonato de potasa en 225 gramos de agua y 5 gramos de jabón en 25 gramos de alcohol. Mézclense ambas soluciones y con el liquido resultante frótese el cuero cabelludo, lavándolo después con abundante agua.

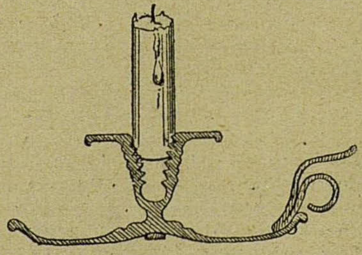
AGUA DE COLONIA ECONÓMICA

Alcohol de 40°. . . .	1 litro
Esencia de limón. . .	15 gramos
Esencia de bergamota. .	10 »
Esencia de canela. . .	10 gotas
Esencia de verbena. .	1 gramos
Tintura de benjuí. . .	6 »

NOTAS ÚTILES

NUEVA PALMATORIA

La casa Mathieu, de Paris, ha puesto á la venta una elegante palmatoria, cuyo tubo porta-velas está provisto interiormente de espiras á modo de tuerca.



Palmatoria Mathieu

La nueva palmatoria tiene sobre las comunes la ventaja de que la vela queda completamente fija,

siendo imposible que se desprenda del tubo, aun cuando reciba fuertes sacudidas. Además, la vela se aprovecha por entero porque para sujetarla basta introducirla un par de espiras.

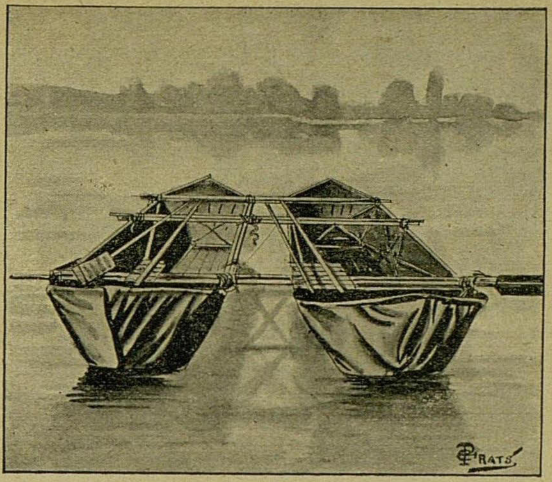
BARCAS PLEGABLES DEL EJÉRCITO ALEMÁN

Para efectuar el paso de los ríos todos los regimientos de caballería alemana han sido provistos de unas barcas plegables inventadas por el Sr. Adolfo Rey y cuyos principales materiales son una funda impermeable y las propias lanzas de que van armados los soldados.

Seis hombres pueden armar en cinco minutos una barca, formando primeramente su armazón con las lanzas y unas piezas metálicas especiales que se colocan á proa y á popa y cubriendo luego el conjunto con la tela impermeable.

El peso total de la lancha es de 20 kilógramos siendo el peso de la envoltura exterior de 12 kg.

El equipo necesario para dos lanchas puede transportarlo facilmente un solo caballo.



Barcas plegables adoptadas por el ejército alemán

REVISTA DE REVISTAS

NÚMERO PROBABLE DE METEOROS TELESCÓPICOS

Durante las noches que ha pasado observando el cielo con el anteojo, el Sr. See calcula que las estrellas fugaces que ha visto cruzar el campo del instrumento son cinco por cada noche, por término medio. Un cálculo fácil indica, partiendo de este dato, que se eleva á 600.000.000 el número de meteoros que recibe la atmósfera terrestre en una sola noche, y á 1200 millones los que recibe en 24 horas Los meteoros visibles á simple vista se elevan á 10 ó 15 millones según M. Newton.

Es muy probable que estas evaluaciones se encuentren aún por debajo de la realidad.

(*Bulletin de la Société astronomique de France.*)

EL ACETILENO Y LA TELEGRAFÍA ÓPTICA

Durante las últimas maniobras del ejército alemán se han hecho interesantes aplicaciones del acetileno á la telegrafía óptica, habiéndose reconocido que dicho gas mezclado á una pequeña proporción de oxigeno, dá una luz tres veces más intensa que la luz oxhídrica clásica. De este modo se han reconocido perfectamente las señales á la distancia de 8 kilómetros en pleno día y de 16 kilómetros durante la noche.

(*La Nature.*)

NUEVO PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DEL LINOLEUM

Se hace una mezcla de aceite vegetal y resina y se le añade caseinato de calcio con exceso de cal y se malaxa con polvo de corcho. La pasta se reduce luego á delgadas láminas y se seca. Puédese oxidar la mezcla de aceite y de resina añadiéndole un 3 por 100 de ácido nítrico. (Ramusen y Hruel.—Patente alemana 301.412).

(*Moniteur scientifique.*)

MOTOR DE ÁCIDO SULFUROSO

Repetidas experiencias se llevan á cabo en la Escuela técnica de Charlottenburg con un nuevo motor *compound*, que funciona con ácido sulfuroso y vapor de agua. Este sale de los cilindros á baja presión y pasa á un condensador donde como agente de refrigeración se emplea el ácido sulfuroso líquido. El calor que desprende el vapor al condensarse evapora el ácido sulfuroso, el cual obra sobre el pistón de un tercer cilindro que acciona un árbol especial.

Al salir el ácido sulfuroso del cilindro pasa á un condensador enfriado por el agua y en consecuencia el mismo líquido sirve constantemente.

De las experiencias realizadas se deduce que por cada kilógramo de vapor que pasa por la máquina principal, se puede producir un caballo de fuerza en la máquina auxiliar accionada por el ácido sulfuroso.

(*Cosmos.*)

PROCEDIMIENTO PARA AUMENTAR LA ESTABILIDAD DE LA NITROCELULOSA

La nitrocelulosa contiene ciertos derivados ácidos que disminuyen considerablemente la estabilidad del algodón pólvora. Calentando la nitrocelulosa á 80 ó 100 grados con una solución acuosa al 1 por 100 de acetato de plomo ó de acetato de zinc, los derivados ácidos en cuestión forman sales cuya acción es completamente nula. Se puede también tratar la nitrocelulosa por la acetona adicionada de dos ó tres veces su volumen de agua y conteniendo la sal metálica en solución al 1 por 100. (Federico Gross.—Patente alemana 120.562).

(*Moniteur Scientifique du Dr. Quesneville.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

nos por el sistema Besnard.—**Artes y oficios**: Andamio de extensión.—Sierra de cinta horizontal acoplada á un electromotor.—Pintura al huevo.—Taladro eléctrico portátil.—**Perfumeria**: Vinagre de tocador.—Preparación de perfumes naturales.—**Notas útiles**: Anzuelo de seguridad.—Chagrín.—Tensor de ballesta para alfombras.—Plantas que alejan á los mosquitos.—Bicicleta Challand.

GRABADOS

Reconocimiento de heridos por los rayos X.—Melloni.—Cargadora canadiense de hierba, adosada á una carreta.—Vista exterior del engrasador Wittfeld.—Mecanismo del engrasador.—Engrasador Wittfeld.—Levanta-toneles *Leviathan* modelo D 2.—*Leviathan* modelo A 2.—Bomba centrífuga acoplada á un motor de petróleo Dion-Bouton.—Locomotora-grúa de Mather y Platt.—Disposición del alambre de platino en el interruptor electrolítico de Aynés.—Interruptor Wehnelt modificado por Aynés.—Carrito de mano H. V. Cox, con su equipo radiográfico.—Esquema de protección de las líneas de trole por medio de derivación directa á los rails.—Esquema de protección de las líneas de trole por el método del Sr. Salazar.—Tubo de Crookes, con uno de sus polos armado según el método de Reynolds.—Diagrama de las conexiones eléctricas en el freno y calorífero Westinghouse.—Freno electromagnético Westinghouse.—Sección del electroimán con patines.—Corte vertical de un pasteurizador Besnard.—Corte horizontal del pasteurizador, según el plano *a b*.—Andamio inglés extensible.—Sierra de cinta horizontal acoplada á un electro motor.—Taladro eléctrico, agujereando una armadura de electro-motor.—Anzuelo de seguridad.—Tensor de ballesta para alfombras.—Bicicleta Challand.—Mapa de la provincia de Soria.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

Gran regalo á los lectores de «El Mundo Científico»

En efecto es el que hoy ofrecemos consistente en un magnífico Barómetro, que por lo rápido ha sido llamado instantáneo al contrario de los conocidos que señalan muy lentamente. Con dicho aparato pueden conocerse exactamente las variaciones del tiempo, su fina aguja señala los grados, lo mismo que si está con tendencia á lluvia ó humedad, si tendremos vientos ó tiempo seco, todo con anticipación; al mismo tiempo colocado en la habitación de un enfermo, se sabe, en el trascurso de tres horas, si esta muy saturada de humedad, muy útil, como puede suponerse, para los atacados de dolores, para cerciorarse de sus aposentos si son ó no saludables. Su forma es elegante y de metal niquelado. Cada Barómetro lleva una explicación; á pesar de lo excesivo de su coste, se entregará por **5 PESETAS.** De venta, calle Unión, 3, tienda de gomas. Los de fuera que deseen adquirir un Barómetro, pueden mandar el importe en sellos de Correo ó por el Giro mútuo, á más una peseta para los portes, y se les remitirá dirigiendo las señas a D. Ruperto Ayete, Ramalleras, 27, 1.°, 1.ª, Barcelona.

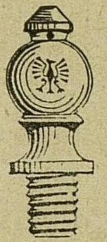
EL TALISMAN DEL ESCRITORIO

GRAN LIBRO DE CUENTAS. Brevísimos y nunca vistos métodos de resolución de problemas aritméticos. Véase por vía de ejemplo la asombrosa brevedad con que se resuelve el siguiente importante y complicado

PROBLEMA: Recibimos prestadas 72568,0613 pesetas, á condición de devolver en el final de cada uno de los primeros cinco meses respectivamente 315'5133 pesetas y 1577,5666 pesetas al terminar el semestre, continuando igual orden de amortización en los meses y semestres sucesivos mediante el interés simple anual de 4 1[2 por 100. ¿Cuanto importarán los intereses? R.: 19185'181 Ptas.

RESOLUCIÓN.—CAPITAL.. . .		72568'0613
		× 26
		4354 08 3678
		14513 61 226
	1[4	181 42 0153
	1[8	90 71 0076
	1[2	45 35 5038
INTERESES TOTALES. . . .		19185'18 1205 Ptas.

El indicado libro dá en sus importantes tablas los factores con los que respectivamente se dá brevísima resolución á todos los problemas. Se vende en las principales librerías y en casa del autor, Barbará, 35, 1.°, 2.ª al precio de 12 pesetas ejemplar.



Mecheros de todas clases para gas acetileno

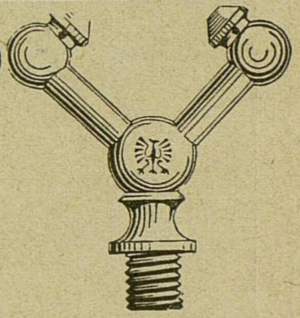
MARCA REGISTRADA

Especialidad en los á corriente de aire "Cosmos,,

Agente exclusivo, Francisco Casals

Balmes, 55, principal y 54, bajos (entre Consejo de Ciento y Aragón)

BARCELONA



DEPÓSITO DE MADERAS VIEJAS

DE

AGUSTIN PAGÉS

Urgel, 42, Barcelona

REVELADOR BUSQUETS

Especial para toda clase de instantáneos.—No vela, no se altera, no mancha.—5 reales frasco

Hijos de A. Busquets y Durán

San Pablo, 19—Barcelona.—Teléfono, núm. 60

Almacén de drogas y productos químicos; surtido completo de cámaras, objetivos, cubetas, obturadores, cartulinas, papeles preparados, placas y demás artículos de fotografía. Catálogo gratis.

Depósito general de las *Placas Lumiere*

"LA REFORMADA"

FABRICA DE PAPEL CONTINUO

DE

JUAN CAPDEVILA RAURICH

Almacenes y despacho: Calle Leona, 4, 6, 8 y 10

BARCELONA

Dulceria de la Colmena

Plaza del Angel, 12,—Teléfono, 2046.—Barcelona

Cafés selectos de Moka, Puerto Rico y caracolillo, tostados con perfección.

Tés chinos verdes y negros, verdaderos, no alterados ni sofisticados, colocados debidamente en paquetes de 70 gramos, también se expenden sueltos ó sin empaquetar.

ROVIRALTA Y C.ª S. en C.

Ancha, 24, Barcelona

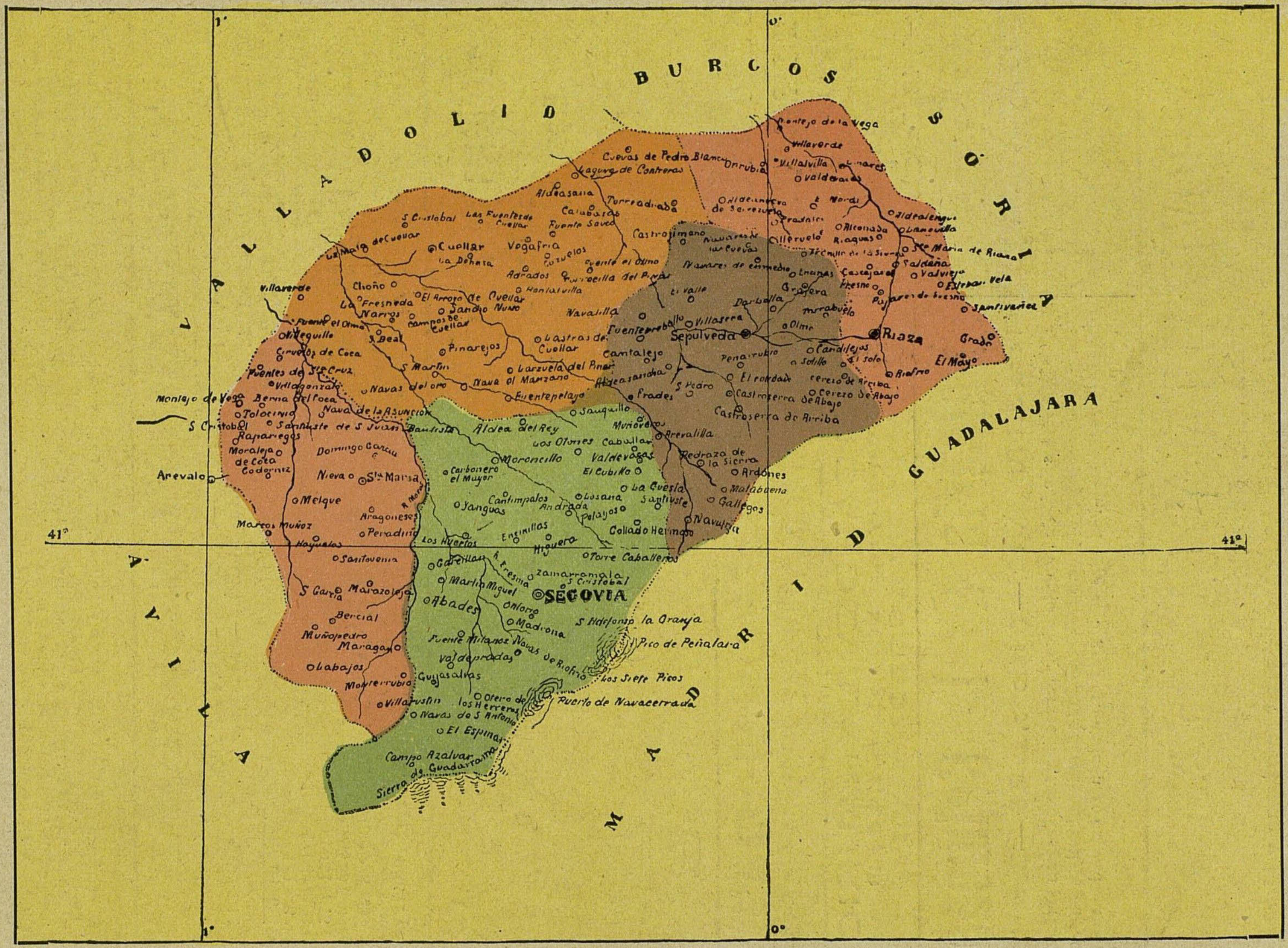
CARTON-CUERO PARA TEJADOS

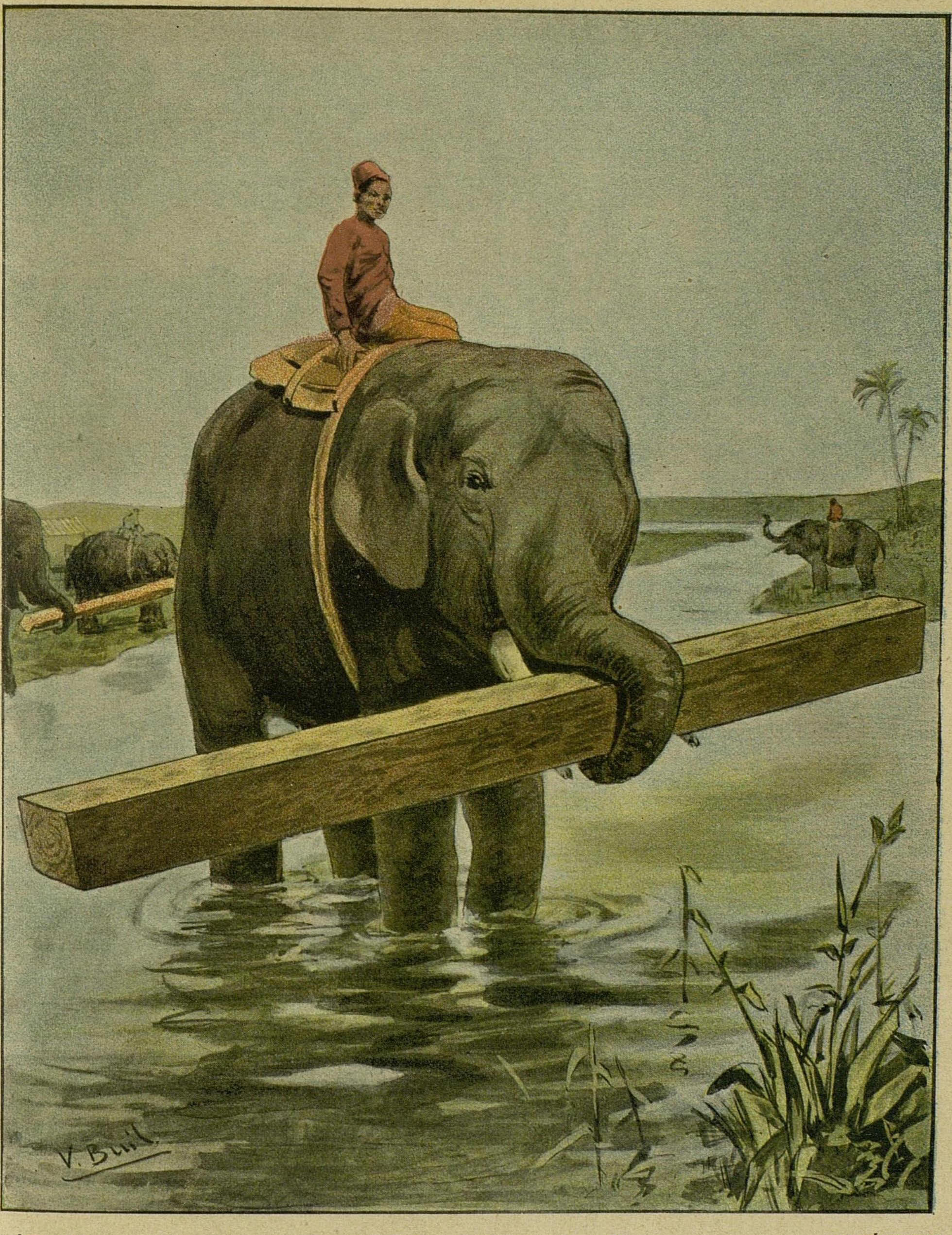
Estuches, libritos, carteras y blocks

PAPEL CIGARRILLOS

SUSINI, Porta-Cœli, Perla, Eucaliptus

ESPAÑA: PROVINCIA DE SEGOVIA





NÚMERO 84 El transporte de maderas en la India **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

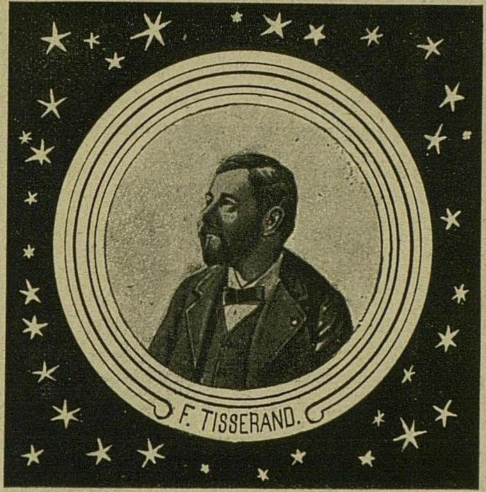
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 9 DE NOVIEMBRE DE 1901 NÚMERO 84

FUNDADOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

Felix Tisserand fué una de las figuras más culminantes de la ciencia francesa. Hijo de un modesto tonelero de Nuist (Côte-d'-Or), pasó su infancia en su pueblo natal estudiando en la escuela primaria los primeros rudimentos de las ciencias, á las cuales se aficionó de tal modo, que á la edad de 10 años fué mandado por su padre, gracias á los consejos de los maestros de Nuits, al colegio de Beaune, con el fin de completar sus estudios. Pronto las enseñanzas del colegio no bastaron á la avidez de saber que dominaba á Tisserand, é ingresó éste en el Liceo de Dijon.

A los diez y ocho años de edad, hizo Tisserand sus exámenes de ingreso en la Escuela Politécnica y en la Escuela Normal, optando por seguir los cursos de esta última, sin más aspiración que la de llegar á profesor. Dirigía entonces los estudios científicos de la Escuela Normal, Pasteur, quien adivinó desde luego en el joven Tisserand tales disposiciones para las matemáticas y para las ciencias de observación, que le recomendó á Le Verrier respondiendo en absoluto de él. Sin pedirlo, fué nombrado Tisserand astrónomo auxiliar del Observat rio de París, y si bien dudó algún tiempo en aceptar el cargo, por la fama de déspota de que gozaba el director del Observatorio, al fin se decidió por la afirmativa. Poco afectuosas fueron las relaciones de Le Verrier con Tisserand, como con los demás subordinados. Contra la costumbre, Tisserand hizo su tesis de Doctorado sin consultarla con el Director, lo cual acabó de dividir á ambos astrónomos. Pocos días después, en compañía de Stephan y Rayet, partía Tisserand para Malaca con objeto de observar el eclipse de Sol del 18 de Agosto de 1868. A la vuelta de la expedición, encontró el Observatorio en verdadera anarquia, que terminó con la retirada de Le Verrier y con el nombramiento de Delaunay para la dirección del establecimiento. La muerte trágica de Delaunay acabó con el corto período de paz que bajo los cuidados de este sabio ilustre reinó en el Observatorio. Al ser repuesto Le Verrier por el gobierno de Thiers, Tisserand, joven de 28 años, asumió valientemente el dificil cargo de director del Observatorio de Toulouse, antes que continuar bajo las órdenes del absorbente calculista.

Todo fueron obstáculos en un principio á la iniciativa del novel Director. La falta de fondos, las subsiguientes dificultades para toda clase de empresas. imposibilitaban la vida de la Institución que se le acababa de confiar. Acostumbrado, por su cargo en Paris, á la paciencia y al dominio de sí mismo, Tisserand se propuso crear de nuevo el material y el personal de su Observatorio, y mientras se dedicaba con ardor á la única rama de la Astronomía compatible con la escasez del presupuesto, la Mecánica celeste emprendía una serie de lecciones en la Facultad de Ciencias de Toulouse, con el fin de preparar á algunos jóvenes alumnos para los trabajos astronómicos.

Mientras tanto, sus trabajos personales se simultanearon con los reglamentarios del Observatorio. Una cumplida demostración de la invariabilidad de los ejes mayores de las órbitas de los planetas y por consiguiente del periodo de revolución de los mismos, le colocó á la altura de Laplace, Lagrange y Poisson, quienes con menos fortuna habían abordado el mismo teorema. El material del Observatorio de Toulouse, creciendo de día en día, acabó por constituir un arsenal científico de verdadero renombre, y á la muerte de Le Verrier, Toulouse se convirtió en el primer centro de la actividad astronómica en Francia.

Tisserand fué nombrado sucesivamente miembro de la Academia de Ciencias, catedrático de Mecánica en la Sorbona, miembro de la Oficina de Longitudes y Director del Observatorio de París al fallecer el almirante Monchez. Al frente de esta última Institución, confirmó cumplidamente las grandes esperanzas que en él se habían fundado, imprimiendo nuevos rumbos á

las observaciones y desarrollando, con sus propias iniciativas, las de sus subordinados, para quienes el extricto cumplimiento del reglamento no fué ya incompatible con una amplia libertad para cuanto redundara en beneficio del Establecimiento ó de la Ciencia.

En París escribió Tisserand el libro que ha de inmortalizar su nombre, el *Tratado de Mecánica Celeste*, donde se condensan los más grandes medios de cálculo descubiertos para la determinación de los movimientos de los astros. La redacción de este libro, que tantas horas debió absorberle, no le impidió escribir trabajos de gran importancia, muchos de ellos para el Anuario de la Oficina de Longitudes, ni el desempeño de cargos importantes, entre ellos el de Presidente de la Sociedad Astronómica de Francia.

El descubrimiento más importante de nuestro biografiado, el teorema llamado del *criterium*, referente al reconocimiento de los cometas periódicos y deducido del teorema de Jacobi, le conquistó por sí solo un lugar preeminente entre los grandes matemáticos de nuestro siglo.

R. J,

TINTAS QUE PUEDEN PREPARARSE CON LAS ANILINAS. PROCEDIMIENTO

Con las anilinas se preparan diversas tintas de escribir por métodos distintos. He aquí un procedimiento general aplicable á todos los colores de anilina:

Color de anilina (verde, azul, rojo, amarillo, según la tinta que se dese obtener)	15	partes
Alcohol de vino concentrado	150	„
Agua pura (destilada)	1000	„

Se mezclan los tres ingredientes y se calienta el conjunto durante algunas horas á calor suave, hasta que desaparezca el olor alcohólico. Cuando se ha enfriado la mezcla se le añade una solución preparada con 60 partes de goma arábiga y 250 partes de agua. Se deja posar y se separan las impurezas.

ÁRBOLES FRUTALES DE MAYOR RENDIMIENTO

La cosecha anual de un solo avellano puede valer 50 pesetas. La de un almendro 150. La de un albaricoquero 200. La de una higuera 150. La de un naranjo agrio 80 incluyendo el valor de la flor. La de un naranjo dulce 100 pesetas. La de un limonero 25 pesetas.

TINTA VERDE

Se puede obtener una excelente tinta mezclando:

Bitartrato potásico (cremor)	50	partes
Acetato de cobre	10	„
Agua	400	„

Se hierven los ingredientes hasta que quede la mezcla reducida á la mitad de su volúmen. Se cuela cuando está frio.

LOS FLUORUROS COMO ANTISÉPTICOS DE LOS LÍQUIDOS ALCOHÓLICOS Y AZUCARADOS

Hoy día es muy frecuente al empleo de los fluoruros y fluosilicatos como desinfectantes ó esterilizantes de los líquidos de naturaleza orgánica. Se usan principalmente para evitar las fermentaciones del vino, de la cerveza, de los jarabes, de las jaleas y preparados de dulcería y de las conservas. El uso de tales antisépticos no deja de constituir un fraude tanto más difícil de descubrir cuanto que se aplican en cantidades mínimas. En un hectólitro de vino común, no se le pone mas allá de 15 gramos de material. Para descubrir el fraude es indispensable evaporar una notable cantidad del líquido sospechoso y destruir la materia colorante.

VEGETALES QUE CONTIENEN AZÚCAR CRISTALIZABLE

Son innumerables los vegetales que contienen el azúcar común en proporciones más ó menos notables.

Los principales son los siguientes:

La caña de azúcar, cuyo zumo contiene un 20 por 100 de azúcar. El tallo del maiz poco después de la floración, cuyo zumo contiene hasta un 9 por 100 de azúcar. La remolacha, que puede rendir cerca de un 14 por 100. La raiz de rubia ó granza. á la que se le asigna una proporción de azúcar que alcanza á un 15 por 100. Y finalmente el zumo de sandia que puede contener el 22 por 100 de dicha substancia. Los demás vegetales, inclusas las frutas azucaradas no traspasan dichos límites.

MEDIO DE SEPARAR EL TANINO DE SUS SOLUCIONES

El ácido sulfúrico, el clorhídrico, el fosfórico, el ácido arsénico, el acetato de potasa y la sal común precipitan el tanino en substancia y en forma insoluble de las soluciones acuosas que lo contienen en cantidad. La gelatina, la albúmina y la caseina producen el mismo resultado. Con frecuencia se emplean con dicho objeto las sales de plomo. Estas tienen sobre aquéllas el inconveniente de su difícil y completa eliminación. Muchos alcaloides vegetales determinan la precipitación total del tanino en disolución.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

LA ESTRELLA "CABRA"

El Boletín del Observatorio Lick publica los resultados definitivos de la discusión del espectro variable de α del Cochero, *La Cabra*, de la cual resulta que dicho astro es doble, compuesto de dos soles, uno semejante por su composición al nuestro, y el menor de un tipo intermedio entre nuestro Sol y Sirio. Esto equivale a decir que el primero es blanco amarillento y el segundo azul.

La estrella mayor tiene una intensidad fotográfica superior en media magnitud á la de la estrella azul: la intensidad luminosa es mayor en una magnitud. Tal se desprende del estudio fotométrico de los espectros fotográfico y visible.

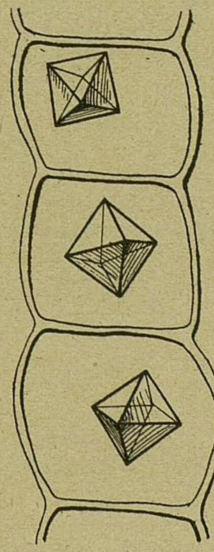
No habiendo podido desdoblarse la estrella con el gran ecuatorial de 36 pulgadas, puede afirmarse que la distancia entre las dos componentes no excede á 6 centésimas de segundo.

Las masas de ambos astros están en razón de 1,26 á 1. La velocidad con que el sistema se acerca hácia nosotros es de 30 kilómetros por segundo.

BOTÁNICA

CÉLULAS CRISTALÍFERAS EN LAS HOJAS DE LAS BEGONIAS

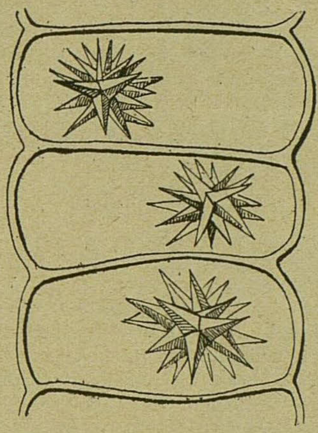
En los Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, el Sr. Reyes Prósper publica un interesante trabajo referente á la presencia de cristales en las células del peciolo de las *Begonias*. Estas células, obser-



Células cristalíferas en una sección longitudinal del peciolo de la hoja de la *Begonia Gogoensis*

vadas en las begonias del Jardín Botánico, son muy abundantes en la *B. smaragdina*, *B. imperialis*, *B. fuchsioides* y algunas otras, presentándose en mayor ó menor cantidad en todas las plantas de dicho género. La región del peciolo en que las células cristalíferas se presentan, varía con las especies, pero abundan sobre todo en la zona del parenquima y en la región central.

Dichos cristales corresponden al tipo cuadrático, tetragonal ó prismático recto de base cuadrada. El oxalato de cal que los constituye lleva seis equivalentes de agua. En algunas especies, los cristales de cada



Células cristalíferas del peciolo de la hoja de la *Begonia Rex*

célula se agrupan en una masa redondeada ú ovoidea donde es difícil distinguir bien la forma cristalina (*B. incana*, *B. nelambifolia*).

Las células cristalinas se presentan en las secciones longitudinales de los peciolos en largas filas, en que cada célula contiene un cristal ó una agrupación de cristales.

AGRICULTURA

ALGUNAS VENTAJAS DE LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES

Influencia del bosque en la conservación de la humedad

Se ha observado que durante la noche presentan las hojas de los vegetales una temperatura inferior á la que conservan durante el día. Así mismo ha podido observarse que la luz interviene de modo muy directo en la producción de este fenómeno. Sin duda las reacciones biológicas desarrolladas en el vegetal por la intervención de dicho agente luminoso contribuyen en gran parte, por su carácter y por su actividad química, á acrecentar la temperatura en el mismo seno de la planta.

Que la temperatura del vegetal puede contribuir ó de hecho contribuye á la condensación nocturna y diurna, según las circunstancias, del vapor acuoso que el aire arrastra de continuo, es un hecho del dominio vulgar y acorde además con otros muchos fenómenos de igual índole y con los más elementales principios de la Física. De acuerdo con estas indicaciones generales se ha podido reconocer y apreciar que la temperatura de los bosques, lo mismo de día que de noche, es inferior á la temperatura de los campos circundantes, á causa, sin duda, de la escasa luz que penetra al través de los mismos.

Estas diferencias de temperatura, á veces bastante marcadas, hacen que al cruzar las corrientes atmosféricas al través del bosque, experimenten un descenso de temperatura brusco y repentino, tanto más pronunciado y persistente cuanto más vasta sea la re-

gión ocupada por la selva. Este descenso ocasiona al instante la condensación de una buena parte del referido vapor acuoso, que se detiene y deposita en el suelo, en las ramas y en las superficies todas de los vegetales que pueblan el terreno. Este trabajo del bosque no se halla circunscrito á determinadas horas del día ni experimenta intermitencias marcadas; es constante en su acción y no decrece generalmente por circuntancias advenedizas.

La importancia y alta significación del bosque, en lo que se refiere á los intereses del agricultor en primer término y de todas las comarcas más ó menos próximas, se deriva desde luego de la necesidad imprescindible de la humedad y del agua que los campos y el hombre tienen en todas las ocasiones. La destrucción del bosque es un atentado contra la naturaleza, contra la producción y contra la higiene, cuyas consecuencias son difíciles de abarcar en todas sus ramificaciones y extensión.

El bosque como refugio y guarida de los animales.

Los naturalistas modernos, á pesar de haber abarcado en casi toda su extensión el convencimiento de las especies naturales en sus diversos órdenes, sólo han alcanzado en parte y acaso en muy reducida parte el conocimiento de la finalidad especial de cada uno de los grupos que componen el mundo de los seres vivientes. Se sabe sin embargo, se presiente en otros casos ignorados y siempre se presupone que dicha finalidad existe, y que todas las especies cumplen objetos generales y determinados en concordancia con el orden universal dependiente de la mútua adaptación. De algunas de las agrupaciones esta finalidad se halla ya descubierta en proporciones satisfactorias; respecto de otros grupos sólo se poseen aquellos datos que se refieren al desempeño de los fines propios de toda especie viviente ó de las primeras distribuciones en que están clasificadas las formas orgánicas. Así se sabe de modo incontrovertible que los insectos desempeñan especiales ministerios en la fecundación de las plantas; igualmente se sabe que los organismos microscópicos que pululan en la atmósfera y en el suelo tienen por principal objeto la transformación de las materias orgánicas separadas del sér vivo.

Se sabe igualmente que ciertos organismos acuáticos tienden á concrecionar la caliza, la sílice, los fosfatos y otros minerales en el seno de las aguas. Se ignora en cambio el objeto especial que puedan tener en la naturaleza varios grupos de plantas y otros grupos de especies zoológicas Hay, no obstante, la seguridad de que tales objetos existen de hecho.

Las especies animales silvestres miradas en conjunto prestan por lo mismo servicios y utilidades de mucha significación é importancia. Urge, por tanto, conservarlas, cuando menos dentro de límites determinados.

El animal huye del hombre, le molesta su presencia y le daña. Si se talan los bosques y se destina todo el campo á terreno de cultivo, el animal carece de guarida propia, no tiene refugio donde pueda vivir con desahogo y expansión. Sólo el bosque que, aun siendo explotado, pueda considerarse durante largas temporadas como impenetrable, pueda ofrecerle un lugar de residencia á medida de sus inclinaciones é instintos.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Valladolid

Situación.—Confina al N. con León y Palencia; al E. con Burgos y Segovia; al S. con Avila, Segovia y Salamanca; y al O. con Salamanca, Zamora y León.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 7.569 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes asciende á 300.000.

Orografía é hidrografía.—Esta comarca, de la cual puede decirse que es la única de España que no recorre ninguna de sus grandes cordilleras y ramificaciones, está regada por el Duero, el Pisuerga y otros afluentes del primero.

Agricultura.—Cereales, buenos y abundantes vinos, frutos, legumbres, zumaque y excelentes pastos en los que se alimentan gran número de ganados de todas clases. La mucha y buena tierra de esta provincia va siendo cada día más explotada por los que van conociendo que es la agricultura, bien entendida, su principal y más seguro elemento de riqueza.

Comercio.—Tiene toda la importancia y desarrollo que le permiten las condiciones de la provincia.

Ferias.—Las más importantes son las que celebran Medina del Campo, Medina de Río Seco y Valladolid.

Industria.—Está, relativamente, muy adelantada y en sus fábricas se producen lienzos de lino y otros tejidos de diferentes clases, aguardientes, badanas, cartones, cintas, curtidos, chocolates, harinas, jabón, papel, pastas, etc.; produce también cal, tejas y ladrillos y tiene, además, fundiciones de hierro, molinos harineros, batanes y hornos de cal.

Poblaciones principales.—Valladolid, la capital; Valoria la Buena, Simancas, Peñafiel, Olmedo, Medina del Campo, Rueda, Nava del Rey, Tordesillas, Torrelobatón, Villalar, Mota del Marqués, Medina de Rioseco, Villalón y Mayorga.

M. M.

EL TRANSPORTE DE MADERAS EN LA INDIA

Los elefantes, por su inteligencia y docilidad, prestan señalados servicios en el Asia meridional. Objeto de veneración del pueblo, particularmente en la India y en el Indostán, viven algunos en los templos indos donde se les prodiga toda suerte de atenciones y cuando ricamente ataviados con telas de púrpura y de oro toman parte en las ceremonias religiosas, rodeados de los sacerdotes budhistas, avanzan solemnemente como si estuvieran perfectamente impuestos del alto papel que representan.

Otros, menos afortunados, son utilizados para el transporte de pesadas cargas, que llevan con paso tranquilo sin el menor indicio de fatiga y sin esfuerzo muscular aparente. Pero donde estos animales demuestran su prodigiosa fuerza y sobre todo su gran inteligencia es en los varios almacenes de madera de construcción que existen en la provincia de Burnab, donde ejecutan con docilidad, rapidez y destreza incomparables, trabajos para los cuales no demuestran más habilidad los mejores obreros.

En Rangoon, donde existe uno de los más importantes almacenes de esta clase, llegan constantemente arrastrados por las aguas del Irawadi, gigantescos troncos procedentes de la tala de los bosques que pueblan las orillas de este caudaloso río. Varios elefantes sumergen tranquilamente su pesado cuerpo en las aguas y se dirigen al encuentro de las piezas de madera, las recogen y las van depositando en la ribera.

Cuando el peso de estos troncos es muy considerable y uno de los animales lucha en vano para cargarlo, otro compañero acude inmediatamente en su ayuda y sujetando la pieza por ambos extremos la trasladan en la forma que manifiesta nuestra portada.

Doce de estos animales, once machos y una hembra, se emplean en Rangoon constantemente en esta clase de trabajos, encargándose la última de las operaciones más delicadas entre las cuales figuran la de presentar á la sierra mecánica las piezas de madera y retirar y colocar cuidadosamente los tablones resultantes. Cuando la cantidad de serrín acumulado es

un obstáculo para el buen funcionamiento de la sierra, el inteligente paquidermo lo dispersa con su potente soplo.

En el momento que la campana suena indicando á los obreros que ha llegado la hora de comer, no bastan caricias ni amenazas para lograr que el animal prosiga su trabajo, mostrando la hembra una gran impaciencia hasta que todos los elefantes se encuentran reunidos.

Solo reanudan sus tareas cuando suena de nuevo la campana.

MECÁNICA

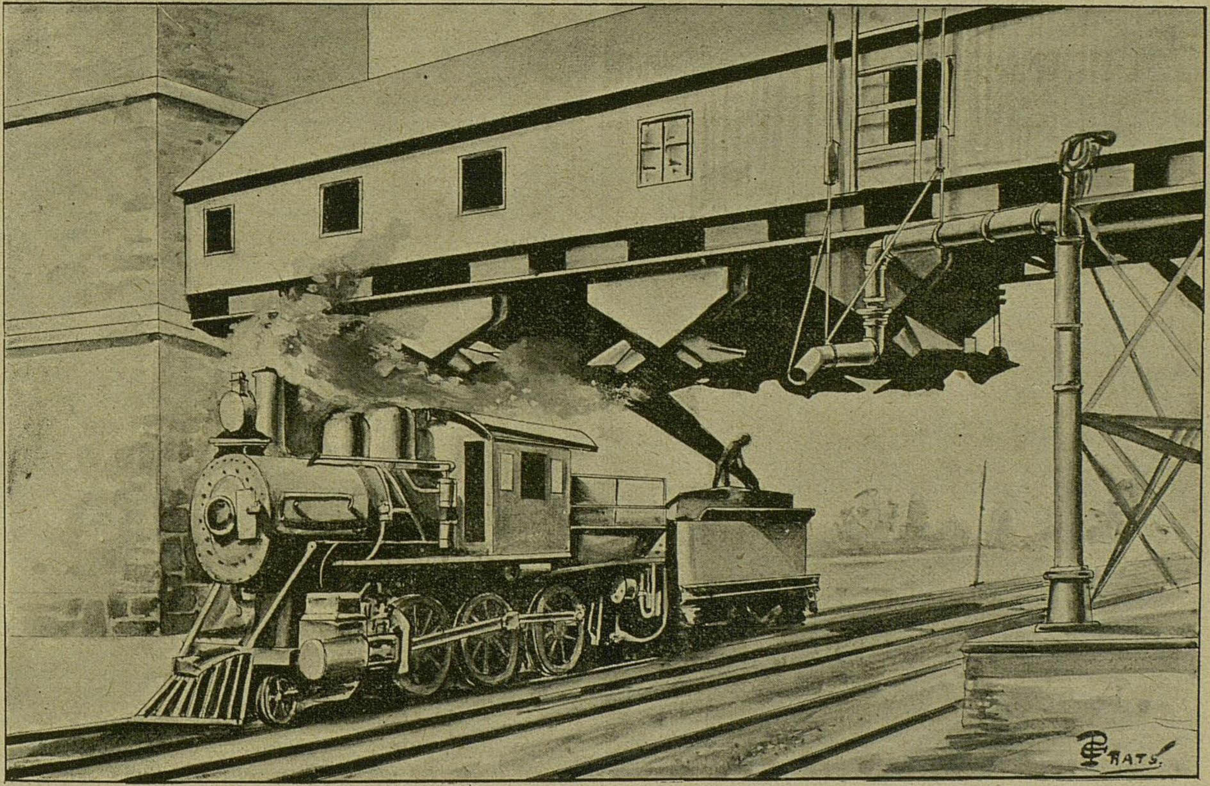
APROVISIONAMIENTO DE CARBÓN Á LOS TRENES EN MARCHA

Nuestros lectores conocen, por una de nuestras anteriores portadas, el medio expeditivo empleado en algunos ferrocarriles ingleses para proveer de agua á los trenes en marcha: un largo albañal paralelo á la vía, en el cual se introduce un tubo acodado de la locomotora, es el encargado de abastecer al ténder del líquido necesario.

En la América del Norte, donde *time is money* aun más que en Inglaterra, se inventan cada dia nuevos artefactos para cargar en las locomotoras y en los vagones cuanto convenga, sin necesidad de parar el tren. En algunas lineas, el procedimiento inglés para el abastecimiento de agua no es el único adoptado; á lo largo de la vía y sin detener la marcha, el tren toma y deja la correspondencia por medio de aparatos especiales adosados al fondo de la oficina ambulante, la locomota hace carbón á toda velocidad, y hasta fardos y paquetes se toman y se dejan desde los grandes expresos, condenados á correr, como el judio errante, sin poder parar un momento. Sólo falta ya embarcar y desembarcar viajeros por tan rápido sistema.

Una de las compañías ferrocarrileras que más se han preocupado de la necesidad de ahorrar el tiempo, es la *Lehigh Valley Railroad C°*. El grabado adjunto representa uno de los más notables inventos de los ingenieros de dicha linea; el depósito de agua y carbón de la estación de South Plainfield. Atravesada sobre la vía y á altura conveniente, se ha instalado una galería cubierta en la cual se hallan constantemente almacenadas 600 toneladas de carbón, distribuido por unas grandes tolvas situadas sobre las diferentes vías de la linea. Al pasar el tren, si éste no pára en la estación, amaina ligeramente su velocidad, y un escape especial regido por una cuerda ó una palanca que llega al contacto con la locomotora abre una de las tolvas, que vacía de repente su contenido en el depósito de carbón de la máquina. Al propio tiempo un tubo de 30 centímetros de diámetro adosado á la galería, llena en pocos momentos el depósito del agua. Para hacer que la boca de este tubo pueda seguir durante unos pocos segundos á la locomotora, el tubo es de alguna longitud y articulado con uniones de esferillas.

Cuando el tren se detiene en la estación, el maquinista tira de una cuerda que está á su alcance, produciendo la caida del combustible y del agua con relativa lentitud, con objeto de evitar la dispersión por el suelo de parte de dichas substancias que siempre se produce en la carga instantánea.



Aprovisionamiento rápido de agua y carbón á una locomotora parada, en el ferrocarril de Lehigh Valley

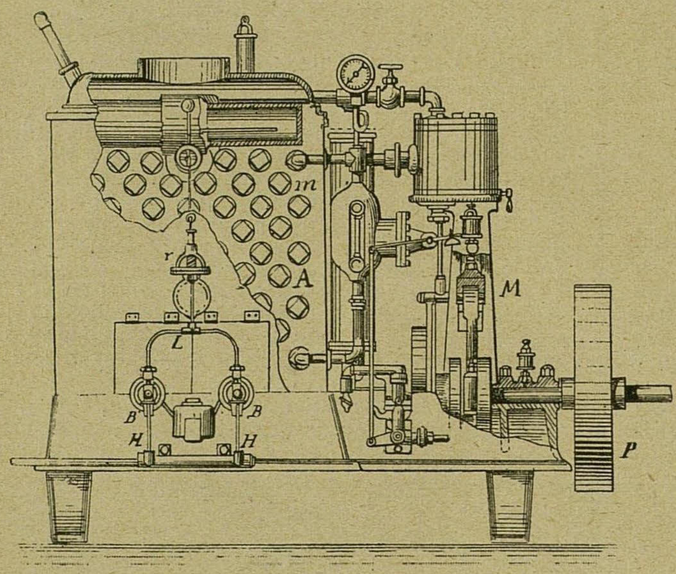
CALDERA DE PETRÓLEO SHIPMAN

El empleo del petróleo como combustible es una de las cuestiones industriales de más palpitante actualidad, pues sabido es el gran número de nuevas má-

quinas y motores que cada día se inventan utilizando el calor de combustión de dicho líquido.

Conocido es de cuantos se ocuparon en las notables instalaciones de maquinaria en la Exposición de Chicago, que todas eran movidas por la fuerza suministrada por 52 calderas calentadas por medio de petróleo cuya potencia no bajaba de 20.000 caballos.

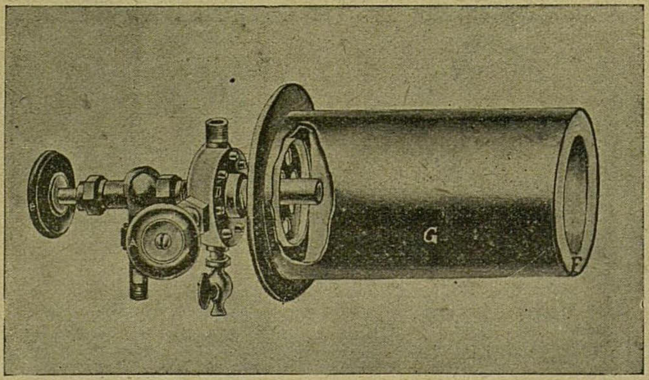
Una de las calderas más empleadas en los Estados-



Caldera de petróleo Shipman

Unidos para canoas y yates de recreo es la de Shipman que vamos á describir y de la cual presentamos una vista en nuestro grabado, que lleva á la derecha el motor *M* que por la polea ó tambor *P* transmite el efecto útil producido.

El cuerpo de la caldera *A* con un espesor de 60 milímetros, para un motor de dos caballos, lleva 68 tubos como el *m* (vistos de frente en la figura) de 33 centímetros de longitud por 45 milímetros de diámetro, en los cuales está el agua que al ser calentada produce el vapor. *B* y *B'* son los quemadores del



Detalle del quemador Shipman

petróleo, vistos amplificados en figura aparte, y constan según se vé de un mechero que desemboca en una cámara de vaporización C recubierta de una capa refractaria *F* que va iutroducida en el hogar, escapándose el vapor no solamente de la aguja del pulverizador (que sirve para mezclar el chorro de petróleo con el chorro de vapor necesario para que se pulverice por completo el petróleo) sino también por los pequeños orificios *D* colocados delante de los agujeros de la placa *E*, por los cuales arrastran hacia *G* el aire necesario para la combustión completa. En Inglaterra usan el quemador Richer para las calderas Shipman. *H* son los tubos que conducen el petróleo á los quemadores *B*, *B'*, y *L* conduce á los quemadores el vapor en cantidad regulada, según la presión de la caldera, por la tensión del resorte *r* de un diafragma que recibe el vapor de la caldera que está en la parte superior.

El nivel de la caldera se mantiene constante por medio de un flotador regido por la válvula de aspiración de la bomba de alimentación.

Para poner en marcha la caldera, se inyecta momentáneamente aire comprimido en los pulverizadores, por medio de una pequeña bomba de mano en vez del vapor que viene enseguida que la caldera está á la presión que debe tener.

Este medio de calefacción de las calderas es hoy por hoy el más perfeccionado, pues une á la sencillez, la seguridad y economía del combustible y del personal á más de la facilidad de transporte y la incomparable limpieza de su manejo.

LA RESISTENCIA DEL AIRE

El profesor T. Levi Civita publica en las *Atti dei Lincei* el resultado de sus estudios sobre la resistencia que ofrecen el aire y los demás fluidos al movimiento de los cuerpos. La ley que encuentra dicho físico resulta, para pequeñas velocidades, igual á la de Newton, es decir, que la resistencia opuesta por un fluido al movimiento de un cuerpo que se mueve en el seno del fluido es proporcional al cuadrado de la velocidad del cuerpo (é inversamente, la fuerza con que un fluido en movimiento impele á un cuerpo en reposo es proporcional al cuadrado de la velocidad del fluido) pero para velocidades algo grandes, es preciso tener en cuenta potencias de la velocidad superiores al cuadrado, cuyos valores no son en modo alguno despreciables.

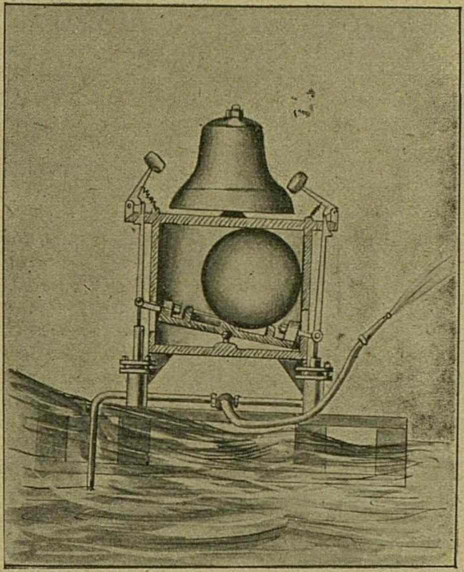
BOYA-MOTOR DE H. BANNING Y F. CAREY

Este aparato ha sido ensayado con gran éxito en la bahía de Avalon, y está destinado á servir de boya sonora y de elevador de agua. Consta de una boya cilíndrica de hierro de 60 centímetros de diámetro, que por su base inferior puede atornillarse si conviene á la cubierta de un buque, y que en la superior lleva un campanil entre cuya armazón puede moverse, sin salir de él, una esfera de hierro de 68 kilos. En la parte alta del aparato hay una campana golpeada por cuatro martillos, y adosados á los montantes, en el arranque del campanil, cuatro bombines verticales para la elevación de agua. Las espigas de los émbolos de estas bombas sostienen una plancha de hierro sobre la cual descansa la esfera, y se prolongan hasta articularse con los martillos que percuten la campana. Un pivote central sostiene la plancha, y al rededor de él se balancea la esfera, cuyo peso produce el movimiento de las bombas y de los martillos. A cada ola que pasa por debajo de la boya, la esfera va de un lado á otro ocasionando un movimiento de vaivén en la plancha que la sostiene, y alternativamente los dos pares de martillos golpean la campana y los dos pares de bombas inyectan agua en una tubería para los usos que se desee.

La ventaja de esta boya es que la campana puede sonar aun en tiempo de calma, resultado que no se obtiene con las de otros sistemas; el número de percusiones por minuto no baja nunca de 16. La fuerza del motor, para un tiempo normal, puede evaluarse en un décimo de caballo de vapor.

Los motores instalados en la bahía de Avalon han

resultado ser excelentes señales de niebla, y al propio tiempo surten de agua para el riego público á la ciudad.



Boya-motor de Banning y Carey

dad. Actualmente se hacen ensayos para adaptar el aparato Banning-Carey á las cubiertas de los buques.

ELECTRICIDAD

NUEVO SISTEMA DE TELEGRAFÍA SIN HILOS

Los señores Orling y T. Armstrong han inventado un nuevo método de telegrafía sin hilos, usando la tierra como conductor. Aun cuando la prensa técnica no describe todavía los aparatos del nuevo telégrafo, indica que los resultados de las experiencias realizadas hace pocos días han sido satisfactorios hasta el punto de alcanzar la transmisión bien distinta de la palabra hablada.

La distancia á que por ahora funciona el aparato Orling-Armstrong en tierra firme no pasa de cuatro kilómetros, siendo bajo este concepto inferior al telégrafo aéreo de Marconi, tal como ha sido últimamente modificado, pero en cambio aventaja al aparato del físico italiano en una cualidad esencial, la *tonalización*, que imposibilita que los despachos sean interceptados por todo aparato que no esté al unisono eléctrico con el transmisor.

Una de las aplicaciones más importantes del nuevo aparato es la telegrafía sin hilos para los buques submarinos, y parece que una comunicación irreprochable se ha obtenido ya al través del agua entre la costa y un submarino situado á 10 kilómetros.

COBREADO ELECTROLÍTICO DEL CASCO DE LOS BARCOS DE GUERRA

Electro-Technicher describe un procedimiento empleado en los buques de guerra de los Estados Unidos para tapizar el casco de una capa protectora de cobre electrolítico. Esta capa, de medio milímetro de espesor, dice el citado periódico, es suficiente para impedir los efectos destructores del agua del mar.

La operación se realiza del modo siguiente:

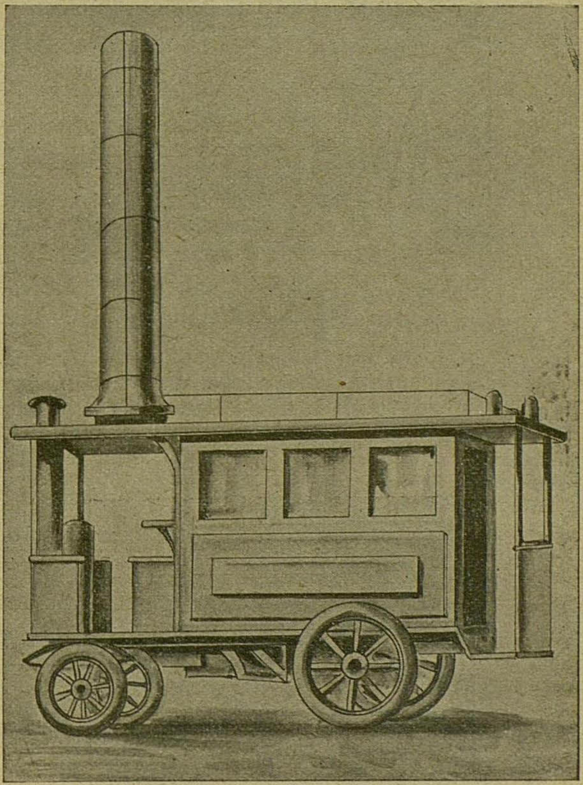
Se aplica á la pared del buque una gran caja de madera protegida por una materia aisladora y se llena del líquido electrolítico. En esta caja se sumerge un electrodo de cobre que desempeña el papel de polo positivo en tanto que el buque convenientemente relacionado con el generador eléctrico constituye el polo negativo.

La acción del baño se sostiene tres días consecutivos sobre un mismo punto, transcurridos los cuales se instala la caja en un punto inmediato.

Las embarcaciones protegidas de tal suerte no son atacadas por los mariscos y otros parásitos marinos.

ESTACIÓN AUTOMÓVIL PARA LA TELEGRAFÍA SIN HILOS

Para ciertas operaciones militares, para el servicio semafórico y para los salvamentos marítimos, prestará sin duda grande utilidad la estación telegráfica automóvil representada en nuestro grabado, cuyos ensayos han dado el resultado más satisfactorio. Forma la estación un coche automóvil dividido en tres compartimientos; el anterior donde se sitúa el conductor del vehículo y en caso necesario la guardia que debe custodiarlo, el central con los aparatos de un telégrafo sin hilos, y una plataforma posterior para la subida al carruaje.



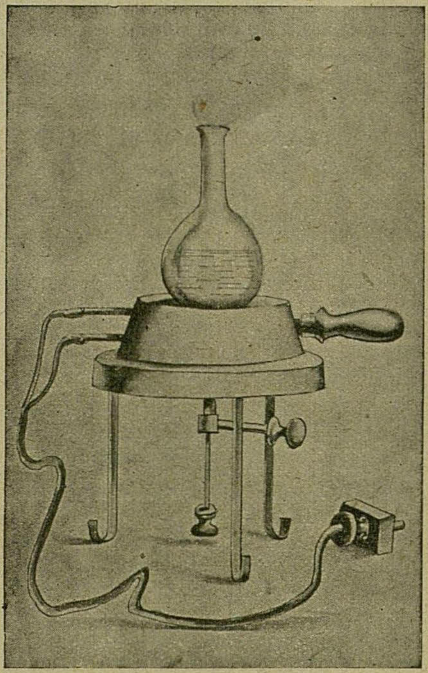
Estación automóvil para la telegrafía sin alambres

El hilo aéreo se ha substituído por una red de hilos verticales que rodean un cilindro dispuesto á modo de chimenea en la parte alta del vehículo, disposición que parece más sólida y perfecta que la de una sola antena.

APARATOS KAEHLER Y MARTINI PARA LA CALEFACCIÓN ELECTRICA

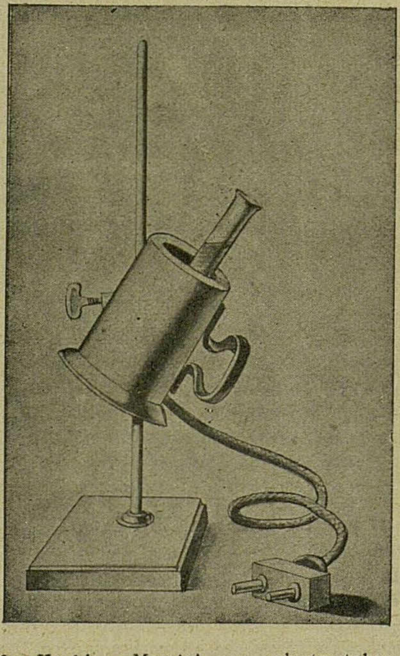
Los aparatos Kaehler y Martini pueden servir para usos domésticos, pero su objeto principal es la calefacción de los aparatos de laboratorio. Dos son los modelos principales que los citados señores construyen; uno para calentar cápsulas, retortas, matraces, etcétera, que puede funcionar con corriente de 4 amperes y 110 ó 220 volts, y otro para calentar tubos de ensayo con corriente de 3 amperes y 110 volts. El primero, llamado por los constructores apa-

rato de calefacción eléctrica universal, funciona por el caldeamiento de hilos resistentes al paso de la corriente y arrollados en espiral sobre una masa de tie-



Aparato Max-Kaehler y Martini, de calefacción eléctrica universal

rra cocida. Estas resistencias son fáciles de reemplazar, y se encuentran encerradas en un cono truncado, igualmente de tierra cocida, y recubierto por una plancha de palastro; todo el calentador ú hornillo se maneja por medio de un mango muy sólido y va co-



Aparato Max-Kaehler y Martini, para calentar tubos de ensayo

locado sobre un tripode. Un dispositivo especial unido al plato del tripode permite subir ó bajar según convenga el matraz ó recipiente que se calienta. El aparato universal puede colocarse sobre el tripode apoyándose en la base mayor ó en la menor según sea el tamaño del matraz. Para aprovechar mejor el calor, se le provee de rodajas ó planchas de amianto, que impiden el escape de la columna de aire caliente que sale del interior del hornillo, contribuyendo á aumentar la temperatura, ó se interponen entre el hornillo y la vasija cuando hace falta poco calor y se desea obtener un baño-maria ó baño de arena. De este modo, el contacto entre el hornillo y el matraz ó retorta se evita por completo, funcionando el aparato por la corriente de aire caliente de que antes se ha hablado.

El modelo pequeño es cilíndrico y de pequeño diámetro (unos 3 centímetros) y sirve exclusivamente para calentar tubos de ensayo y otros aparatitos similares. El hornillo va suspendido en un soporte de laboratorio por medio de una pinza, y está tapado en el fondo por una plancha de hierro que puede quitarse ó ponerse á voluntad del operador.

FOTOGRAFÍA

BARNIZ CORRECTIVO PARA LOS VIDRIOS DESLUSTRADOS

Los vidrios deslustrados que por su excesiva opacidad dificultan el focamiento de las imágenes, dice *Photo-Gazette* que adquieren inmediatamente la necesaria transparencia, frotándolos con una mezcla de partes iguales de barniz copal y aceite de lino.

Si la transparencia traspasa los limites convenientes, puede atenuarse el espesor de la capa de barniz pasando sobre el vidrio una esponja empapada de alcohol.

COLORACIÓN EN VERDE DE LAS PRUEBAS SOBRE EL PAPEL AL GELATINO-CLORURO DE PLATA

Para obtener dicha coloración se expone la prueba solamente 1/4 ó 1/16 del tiempo normal, y se revela en el baño siguiente:

Agua.	100	cent. cúb.
Solución saturada de ácido gálico. .	5	»
» de acetato sódico al 50/100.	10	»
Alcohol.	25	»

Se desarrolla la imágen un poco más obscura de lo que deba serlo al final, durante 2 ó 3 minutos y se fija en un baño de hiposulfito sódico al 10 por 100, lavando y secando bien la prueba que tiene un tono verde muy agradable.

Este revelador se altera muy rápidamente, pues á los diez minutos se descompone y pone negro. Excusado es decir pues, que debe prepararse extrictamente en el instante en que hay que utilizarle.

PREMIOS INTERNACIONALES DE LA SOCIEDAD FRANCESA DE FOTOGRAFÍA

Entre los premios más importantes ofrecidos por dicha Sociedad figuran:

Premio Gaillard (500 francos) para un nuevo procedimiento de tiraje de positivas.

1er Premio Davanne (1000 francos) para un perfeccionamiento del fototipo negativo. El procedimiento deberá reunir las condiciones siguientes: facilidad de preparación de la superficie sensible; sensibilidad, conservación y finura análogos á los de las antiguas preparaciones.

2.° Premio Davanne (500 francos) para la fabricación de un papel positivo por ennegrecimiento directo, que dure un año cuando menos.

Premio Ferrier (441 francos) para el mejor procedimiento de tiraje de positivas transparentes.

Premio Delondre (300 francos) para un soporte de preparación sensible, flexible y transparente, de papel ú otra materia análoga.

El concurso se cerrará el 31 de Diciembre, y la concesión de los premios antes mencionados podrá dejarse para nuevo concurso si no se presentaran inventos bastante meritorios.

También se ofrecen premios para negativos, tintas, pruebas para proyecciones, etc.

La Secretaría de la *Société française de Photographie* (76, Rue des Petits Champs, París) remitirá programas completos del concurso á quien los pida.

QUÍMICA GENERAL

ACCIÓN DEL MAGNESIO METÁLICO SOBRE LAS SOLUCIONES SALINAS Y SOBRE EL AGUA

El magnesio reacciona con la mayoría de los cloruros alcalinos y alcalino térreos produciéndose el hidróxido magnésico y desprendiéndose el hidrógeno; con los cloruros metálicos se forma un cloruro del metal al mínimo, cloruro magnésico, óxido del metal é hidrógeno; con los cloruros de los metales platino, oro y análogos se depositan dichos metales.

La acción entre el magnesio y el agua es más conocida pues se produce á todas las temperaturas siendo muy pequeña la diferencia entre las cantidades de gas desprendido en frío y á la temperatura de 100 grados; la reacción depende siempre de las superficies de contacto y cesa mucho antes de desaparecer todo el magnesio, produciéndose hidróxido magnésico é hidrógeno, según indica la reacción:

$$\underset{\text{agua}}{2H_2O} + \underset{\text{magnesio}}{Mg} = \underset{\text{hidróxido magnésico}}{(HO)_2Mg} + \underset{\text{hidrógeno}}{H_2}$$

Echando polvo de magnesio en agua, se ven subir á la superficie del agua las partículas del metal y van enseguida desprendiéndose burbujas de un gas que se demuestra es el hidrógeno haciendo estallar las burbujas aproximando una cerilla encendida. Un decigramo de magnesio en polvo da con 100 centímetros cúbicos de agua de 2 á 3 centímetros cúbicos de hidrógeno. Empleando una cinta de magnesio en vez del polvo, la cantidad de hidrógeno desprendida no es más que 1/4 para las mismas cantidades de magnesio y de agua, y el metal queda sin brillo y con un color pardo. Ciertas sales neutras, como el sulfato sódico, aumentan en 3 ó 4 veces la cantidad de hidrógeno desprendido

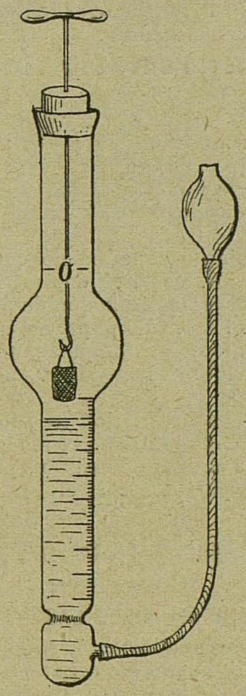
Según Mr. Edward G. Bryant, autor del citado experimento, la acción del magnesio no puede atribuirse á la formación de un par de pila con las impurezas de carbón, hierro, cobre, plata, etc., pues el magnesio químicamente puro descompone el agua á temperaturas superiores á 0°, deteniéndose la reacción por la formación de una capa de óxido sobre el metal, lo cual explica el cambio de color que hemos dicho experimenta la cinta de magnesio y la mayor acción con el sulfato sódico que disuelve dicha capa de óxido magnésico.

QUÍMICA ANALÍTICA

APARATO MAGNANINI-VANNINI PARA DOSAR EL CARBURO DE CALCIO

Es éste uno de los aparatos más sencillos que se han inventado para determinar la cantidad de carburo de calcio puro contenido en las mezclas que con el nombre de carburo de calcio se expenden en el comercio. El funcionamiento del aparato se reduce á la reacción del agua sobre el carburo y á la determinación del volumen del gas desprendido.

Un tubo de vidrio, cuya forma se representa en el grabado, está inferiormente en comunicación, por medio de un tubo de goma, con una ampolla de nivel, igualmente de vidrio. Se llena el tubo de agua salada hasta una raya marcada con un cero y trazada en el tubo algo más arriba del ensanchamiento central del mismo, y se tapa luego con un tapón atravesado por una espiga terminada inferiormente en un gancho del cual pende una cestilla en que se han colocado cinco ó seis gramos del carburo que se quiere analizar. Al bajarse la espiga una vez cerrado el tubo, se moja el carburo, y el gas desprendido desaloja el agua haciendo bajar su nivel hasta una cierta divi-



Aparato de los Sres. Magnanini y Vannini para dosar el carburo de calcio

sión de una escala de centímetros cúbicos trazada en la rama inferior del aparato. Restablecida la presión interior mediante el uso adecuado de la ampolla de nivel, se lee en el aparato el volumen de gas producido, quedando con esto terminada la operación.

EL AZUL DE METILENO COMO REACTIVO DEL HIDRÓGENO SULFURADO

A una solución acuosa de gas sulfhídrico se añade $^1/_{50}$ de su volumen de ácido clorhídrico fumante, luego una pequeña partícula de sulfato de paramidodimetilanilina. Cuando ésta se ha disuelto se agregan una ó dos gotas de solución de percloruro de hierro. Si existe en la solución examinada el hidrógeno sulfurado, se produce la materia colorante llamada azul de metileno. Este reactivo acusa casi millonésimas de gramos.

CARACTERES DIFERENCIALES DE LOS CARBONATOS Y BICARBONATOS

Los carbonatos alcalinos son más solubles que los bicarbonatos respectivos. Los carbonatos terreo alcalinos, y los metálicos (aunque éstos solo pueden llamarse tales en sentido impropio) son insolubles y los bicarbonatos correspondientes son solubles. Cuando se sujeta á la ebullición una solución acuosa de un bicarbonato, se enturbia dicha solución si se trata de un bicarbonato no alcalino, mientras que dicha solución aparece más límpida cuando el bicarbonato es de naturaleza alcalina. El calor de ebullición descompone los bicarbonatos y deja intactos á los carbonatos. Los bicarbonatos, en especial los terreo alcalinos y los metálicos, se descomponen expontáneamente en contacto del aire pasando á carbonatos. Todos

los carbonatos solubles precipitan por sal de magnesia; los bicarbonatos no precipitan. Los bicarbonatos alcalinos libres de carbonato presentan sabor salado; los carbonatos sabor alcalino.

DENSIDAD DEL ACEITE DE OLIVAS

Para conocer la pureza del aceite de olivas es un factor de mucha importancia el reconocimiento de su densidad. La de dicho aceite á la temperatura normal es de 0,914. Cuando el aceite contiene mezclas de otros aceites, dicha densidad es mayor ó menor según sea la del aceite adicionado.

RECONOCIMIENTO DEL AZÚCAR DE REMOLACHA

El azúcar de remolacha que en la actualidad se consume llega á una cantidad verdaderamente fabulosa. Si bien su ingestión no presenta inconveniente alguno, goza sin embargo de menos estimación que el azúcar de caña y por lo mismo es conveniente muchas veces cerciorarse de la legítima procedencia de este último.

Un procedimiento sencillísimo que dá resultados muy satisfactorios, consiste en introducir un papel azul de tornasol en la disolución de azúcar. Si éste es de remolacha, el color del papel no sufre la menor alteración, en tanto que va adquiriendo paulatinamente matiz rojizo si el azúcar que se analiza procede de la caña.

Otra reacción característica la proporciona el *carmín de índigo*, cuyo matiz no se modifica en contacto de un jarabe de azúcar de caña y, por el contrario, se descolora rápidamente si el jarabe es de azúcar de remolacha.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PARA TEÑIR DE AMARILLO LAS PIELES DE LUJO

Empapando de una solución plúmbica la porción pilosa de la piel y luego por otra de cromato potásico, se precipita fácilmente el color tapizando toda la piel. Se fija luego por medio de una solución débil de alúmina gomosa que se coagula bajo la influencia de una temperatura de 65°.

OBTENCION DE PRODUCTOS CRISTALIZADOS EN ESTADO DE PUREZA

Es un principio de práctica química, no tan absoluto en sus consecuencias como los principios teóricos fundados en la universalidad de los hechos, que *los cuerpos cristalizables suelen cristalizar en estado de pureza.* La práctica ordinaria en la obtención de productos químicos, sobre todo en la de productos químicos industriales propende, cuando se trata de cuerpos que circulan cristalizados, á la obtención de cristales de regular tamaño, lo más voluminosos posible dentro de ciertos límites. El cristal grande, sobre presentar más bella perspectiva, se presta mejor á diversas manipulaciones y permite apreciar de un golpe de vista por parte del vulgo la naturaleza específica de la substancia. Esto tiene, con todo, sus inconvenientes, cuando se trata de la preparación de productos en estado puro, que hoy día se utilizan con suma frecuencia tanto por parte de la industria como también en medicina.

El cristal de mayores dimensiones, ya lleve el correspondiente producto agua de interposición ya la contenga de cristalización, siempre y en todas las ocasiones contiene más impurezas que los pequeños cristalitos. Los cristales abultados, que por ser tales no son otra cosa que una aglomeración en forma simétrica de cristales elementales, llevan interpuesta entre los cristalitos componentes una parte del agua del menstruo disolvente, agua que contiene en disolución las naturales impurezas de todo vehículo análogo y de los cuales no se despoja por medio de la cristalización obtenida en dicha forma.

La mejor garantía para obtener un producto cristalino de la mayor pureza posible, estriba por tanto en obtenerlo en cristales diminutos, en forma arenosa ó si se quiere granular, ya que en este caso el agua de interposición resulta casi nula.

Bajo esta forma obtiene ya la industria moderna de productos químicos, numerosos cuerpos que desde luego alcanzan mayor aceptación que sus congéneres de tamaño más crecido.

Los procedimientos adoptados para provocar esta clase de cristalizaciones, que por lo común se verifican de modo más rápido que las otras, consisten principalmente en agitar la solución concentrada por medio de agitadores mecánicos ó movidos á mano y á temperatura baja ó progresivamente decreciente. Por este medio el cuerpo que vá á cristalizar se deposita en el fondo del aparato en forma de diminutos cristales, que redisueltos y obtenidos de nuevo en igual forma dan productos de pureza irreprochable. —J. BATLLE.

NUEVO PROCEDIMIENTO APLICABLE A LA EXTRACCIÓN DE ESENCIAS

Por experiencias que pueden aun calificarse de recientes, se sabe que el salicilato de sosa en solución acuosa tiene la propiedad de disolver numerosos principios de naturaleza orgánica entre los cuales merecen especial mención los aceites volátiles de origen vegetal. El poder disolvente del salicilato de sosa se manifiesta principalmente en las soluciones que contienen partes iguales de agua y de salicilato, marcando una densidad aproximada de 1'2.

Si tratamos por una solución de salicilato una planta ó sus flores más ó menos pistadas al objeto de dislacerar las células provistas de aceite volátil, el principio esencial que contienen será arrastrado y hasta agotado por dicha solución. Tratándose de las esencias muy fugaces ó escasas para cuya obtención se utilizan ordinariamente los disolventes grasos, que no carecen de inconvenientes, pueden aplicarse con algunas positivas ventajas las soluciones de salicilato que debilitadas con la cantidad conveniente de agua ceden al momento los principios esenciales que contienen. El producto empleado como disolvente puede además aprovecharse indefinidamente, mediando una simple evaporación encaminada á concentrarlo.

PREPARACIÓN DEL CALCIO PURO CRISTALIZADO

De los tres metales alcalino-térreos bario, estroncio y calcio, el que hasta hace poco se había obtenido con menor estado de pureza es el calcio. Dícese en los tratados de Química el procedimiento de Matthiessen para obtener los tres citados metales por la electrolisis de los cloruros correspondientes fundidos en un crisol y empleando una aguja de hacer calceta como catodo en el cual se deposita el metal. Pero este procedimiento que da el bario y el estroncio en relativo estado de pureza no ha permitido aun averiguar el color del calcio que unos suponen blanco argentino, otros amarillo, etc. Además del citado autor, hanse ocupado en la obtención del citado elemento químico Humphry Davy, Lies-Bochart, Jobin, Wuickler, Sonstadt y Caron, pero han tropezado con las siguientes dificultades: 1.ª, la separación del calcio no puede hacerse por destilación de su amalgama, pues el residuo es siempre impuro; 2.ª, en la electrolisis de las sales de calcio, por vía seca, el metal separado reacciona en seguida con los otros iones; 3.ª, en la reducción del cloruro cálcico por medio del sodio se produce siempre una mezcla de sodio y calcio, y se establece un equilibrio químico variable según la temperatura y la presencia de los cuerpos que reaccionan; 4.ª, cualquiera que sea el procedimiento empleado en la obtención del calcio es imposible destilar el mercurio ó el exceso de metal en una atmósfera de nitrógeno

ó de hidrógeno, pues el calcio se combina con dichos gases formando respectivamente el nitruro y el hidruro de calcio.

M. Henri Moissan ha conseguido, por fin, obtener el calcio puro de dos maneras diferentes, fundada una de ellas en la propiedad que tiene el sodio líquido á la temperatura del rojo sombrío de disolver el calcio, cristalizando éste en la masa de aquél que se separa disolviéndole en alcohol absoluto con lo que quedan unos cristales blancos muy brillantes de forma prismática exagonal que son de calcio puro. Para conseguir este resultado, se colocan en un crisol de hierro 600 gramos de yoduro cálcico y 240 gramos de sodio, manteniéndolos durante una hora al rojo sombrío; déjase enfriar, se trata por alcohol absoluto y quedan unos cristales de calcio. El rendimiento es de un 50 por 100.

Otro procedimiento debido al mismo ilustre químico francés consiste en electrolizar el yoduro cálcico fundido, obteniendo unos glóbulos de calcio.

Para determinar la cantidad de metal calcio obtenida por el primer procedimiento, se toma un peso determinado y se descompone con precaución por medio del agua, se disuelve en un poco de ácido nítrico, se neutraliza el exceso de ácido con amoniaco y se precipita la cal con el oxalato amónico.

UN DETALLE DE LA OBTENCIÓN DE LA SAL SOSA POR EL MÉTODO SOLVAY

En la fabricación del carbonato de sosa por la doble descomposición operada entre el bicarbonato de amoniaco y el cloruro sódico, se obtiene como producto inmediato el bicarbonato sódico, que luego se descarbonata por la acción del calor. Este bicarbonato, operando sobre todo en grandes masas, se resiste en parte á ser totalmente descompuesto bajo la influencia del calor, cuya acción difícilmente puede alcanzar las últimas moléculas de la masa. Con el objeto de obviar este inconveniente se introduce el bicarbonato en grandes cilindros giratorios provistos interiormente de paletas transversales que agitan y remueven el material en todos sentidos y lo dividen en extremo. Estas partículas de bicarbonato, chocando contra las paredes internas del cilindro, convenientemente calentado á fuego directo ó por la acción del vapor acuoso á alta presión, emiten fácilmente el carbónico excedente que se desprende con regularidad. Estos aparatos tienen además la ventaja de secar con relativa rapidez el bicarbonato, obtenido por dicho procedimiento, que afecta con frecuencia cierta consistencia pastosa y delicuescente.

EL SACARATO DE CAL EN LAS MELAZAS

El sacarato de cal básico obtenido en el seno de las melazas y demás soluciones azucaradas por la acción de la cal, no suele precipitarse cuando va acompañado de cantidades algo crecidas de cloruros alcalinos, de potasio, sodio, calcio y bario. Estos cloruros actúan como disolventes de aquella sal impidiendo la precipitación á medida que su proporción es mayor. En cambio, cuando existen en pequeña cantidad, el desprendimiento es más franco y decisivo. La precipitación del sacarato parece con todo más asegurada cuando la cal empleada en la neutralización del líquido lo ha sido en notable esceso.

ENOLOGÍA

EL VINO PURO Y LOS COSECHEROS

Son dignas de llamar la atención las justas reclamaciones del cosechero de vinos, obligado á contemplar las bodegas repletas por falta de demanda en un país como el nuestro donde todas las clases, inclusas las menos pudientes, no pueden prescindir del uso cotidiano del vino. Esta falta de demanda suele atribuirse á diversas concausas, entre las cuales merece preferencia la tan debatida contribución de consumos que da ocasión á toda suerte de sofisticaciones que convierten en vino los más repugnantes brebajes. Si el público de las grandes poblaciones, cuya ignorancia crasísima en el ramo de materias alimenticias contrasta con su ilustración en otros asuntos de interés evidentemente menor, se preocupara seriamente de descubrir aquellas sofisticaciones que afectan á su salud y al bienestar corporal de sus domésticos, no estaría á la venta ese cúmulo de caldos artificiales porque serían rechazados en el acto por el consumidor. Nadie se alimenta de tóxicos á sabiendas y menos á costa de su peculio. La causa principal de la escasa circulación de que se resienten los vinos naturales es de consiguiente la ignorancia en que se encuentra la masa social en cuestión de análisis de alimentos.

Acostumbradas, las personas que cuidan como es debido de su propia salud, á ver del todo infructuosos sus esfuerzos para procurarse un vino de mesa que inspire completa confianza, han ido cercenando paulatinamente su ración acabando por satisfacer las exigencias de su estómago con la cantidad más reducida posible de esta bebida. Por otra parte, los vinos sofisticados embargan en general el aparato gustativo dejándolo más pronto aunque ingratamente satisfecho y retrayendo al bebedor de su uso por falta de atractivo. Se bebe por tanto mucho menos de lo que solía beberse sin ninguna de las ventajas que pueda reportar esta forzosa templanza corporal.

Se nos antoja que las sentidas quejas actuales del cosechero, son en parte el fruto que han debido producir durante el curso de algunos años los escasos escrúpulos de algunos de los mismos cosecheros prestándose con excesiva facilidad á desnaturalizar sus caldos con los procedimientos, substancias y manipulaciones aconsejadas por autoridades de dudosa significación. Ya hoy día se mira casi con igual recelo el vino que procede de una bodega de origen como el procedente de un centro de detalle. ¿Cuántos cosecheros hay en España que se resistan al empleo de cualquiera de los *antifermentos* que circulan en el comercio, al contemplar en peligro inminente de estropearse una partida algo considerable de su vino? Y sin embargo, dichos antifermentos son hoy día los principales agentes de sofisticación y adulteración. En varios números de esta revista hemos encarecido la eficacia é inocuidad de algunos procedimientos de desinfección de los vinos, sin intervención de materias estrañas y perjudiciales. El cosechero debiera emplearlas con preferencia.—J. B.

ARTES Y OFICIOS

APLICACIÓN DEL ALUMINIO SOBRE EL HIERRO Y EL ACERO

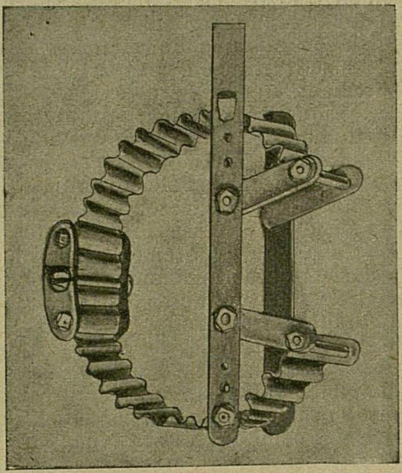
Los señores Schielle y Boisselot han patentado el procedimiento siguiente para aplicar una capa de aluminio sobre el hierro y otros metales:

Los objetos, de superficie no muy fina, se sumergen en un baño constituido por 90 partes de esencia de trementina y 10 de bálsamo de copaiba, y en seguida se frotan enérgicamente con un cepillo. Después se introducen en un molde de arena y se vierte sobre ellos aluminio fundido.

APARATO PROTECTOR CONTRA LOS DESPRENDIMIENTOS Ó RUPTURAS DE LAS RUEDAS DE ESMERIL

El aparato de protección generalmente empleado en las ruedas de esmeril no es más que una envoltura

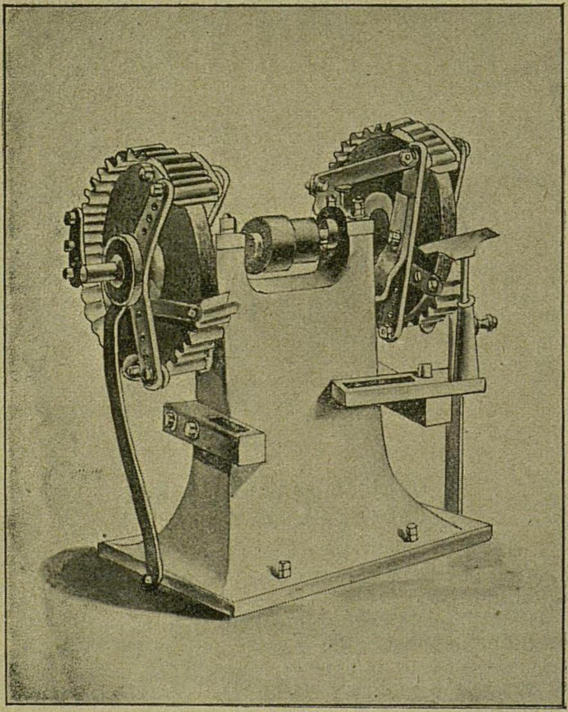
parcial de palastro apropiada al diámetro primitivo de aquéllas. Al principio, esta coraza presenta el máximun de seguridad; pero á consecuencia del desgaste que la rueda experimenta va disminuyendo su diá-



Aparato protector para ruedas de esmeril

metro, y como no es posible reducir proporcionalmente el diámetro de la envoltura protectora, acaba ésta por ser completamente inútil.

Para evitar dicho inconveniente los señores Mayer y Schmidt, han patentado un aparato que presenta todas las garantías de seguridad porque su diámetro puede disminuirse convenientemente á medida que lo exige el desgaste de la muela. Consiste en dos cin-



Ruedas de esmeril provistas de aparato protector

tas de plancha de hierro formando ondulaciones transversales y colocadas de modo que abarquen la mayor parte de la periferia de la muela.

Los extremos de ambas cintas se sujetan por medio de tirantes de hierro forjado.

Los protectores, cuyo modelo representamos en las figuras adjuntas, sólo permiten utilizar la porción de muela que queda al descubierto.

Para trabajos en que sea preciso utilizar toda la muela, los señores Mayer y Schmidt construyen varios modelos giratorios que dán resultados excelentes.

FABRICACIÓN DE ESPONJAS ARTIFICIALES

El Dr. G. Pum ha ideado un curioso procedimiento para la fabricación de esponjas artificiales mediante la acción de una solución de cloruro cíncico sobre la celulosa pura, que después de un tratamiento mecánico y químico apropiado, da un producto en el cual se pueden practicar canales y orificios análogos á los de las esponjas naturales. Este producto puede reemplazar á las esponjas en todas sus aplicaciones: filtros para lo industria, usos domésticos, absorbente para la cirujía, etc.

SOLDADURA DEL ALUMINIO

Hace ya algunas semanas que dimos á conocer la soldadura autógena del aluminio, obtenida sometiendo á una elevada temperatura las piezas de aluminio que deben soldarse, puestas previamente en contacto, y trabajando en seguida al martillo las piezas hasta la completa desaparición de la línea de la soldadura. El Sr. W. C. Heraus, que se dedica á este asunto con tan felices resultados, añade que cuando se trata de soldar el aluminio con los metales preciosos basta llevar cada una de las piezas metálicas á una temperatura suficientemente elevada para iniciar el reblandecimiento del metal, juntarlas y trabajarlas al martillo para que queden completamente soldadas.

ZAFIROS ARTIFICIALES

M. Flammel, en una interesante nota publicada por *La Nature*, dice, que los zafiros azules, al igual que los rubíes, se obtienen artificialmente colorando el vidrio por medio del óxido de cromo. La única diferencia entre estas hermosas piedras estriba en la proporción de materia colorante empleada; ocurriendo, sin embargo, algunas veces, el curioso caso de que en las mismas condiciones se han obtenido rubíes rojos y zafiros del más hermoso color azul, fenómeno que puede depender del grado de oxidación del cromo. Gaudin ha observado que el óxido de cromo calentado á la llama reductora del soplete oxhídrico toma un matiz azul celeste ligeramente verdoso.

M. Duboin, empleando el bicromato de potasa con mezclas vitrificables apropiadas, ha obtenido resultados excelentes.

La fórmula que recomienda para obtener vidrios azules de magnífico aspecto es la siguiente:

Sílice.	84	partes
Acido bórico anhidro.	39	»
Carbonato de barita.	15'6	»
Alúmina.	16	»
Bicromato de potasa.	7	»

Los vidrios ordinarios no dan buenos resultados.

HIGIENE PÚBLICA

LOS PERMANGANATOS COMO DESINFECTANTES DEL AGUA

Los permanganatos alcalinos, cuyo poder antiséptico en sus relaciones con la depuración de las aguas destinadas á los usos domésticos es incuestionable, presentan el inconveniente de impurificar el agua con alguna porción, siquiera pequeña, de álcali libre. Este inconveniente queda obviado usando el permanganato doble de alumina y barita, que aparte de su eficacia incontestable y rápida, no contribuye al parecer á alterar la composición mineral del liquido. Las ob-

servaciones practicadas en aguas de toda procedencia por medio de este permanganato doble han dado hasta la fecha los más satisfactorios resultados.

DESINFECCIÓN DE LA ROPA BLANCA EN LAS ENFERMEDADES CONTAGIOSAS

Según las estadísticas recientemente formadas por M. Davezac, el mejor medio para la desinfección de la ropa de los atacados por enfermedades contagiosas consiste en mojarla durante algunas horas antes de introducirla en la estufa. El agua empleada para empapar la ropa debe tener dos propiedades principales: no coagular la albúmina y ser altamente antiséptica.

Este procedimiento, usado en el lavadero de la Gironde, da grandes resultados como operación previa antes de la desinfección en la estufa.

PERFUMERÍA

POLVOS DENTÍFRICOS ANTISÉPTICOS

Corcho finamente pulverizado.	100	gramos
Bicarbonato sódico.	50	»
Salicilato sódico.	15	»
Timol.	1	»

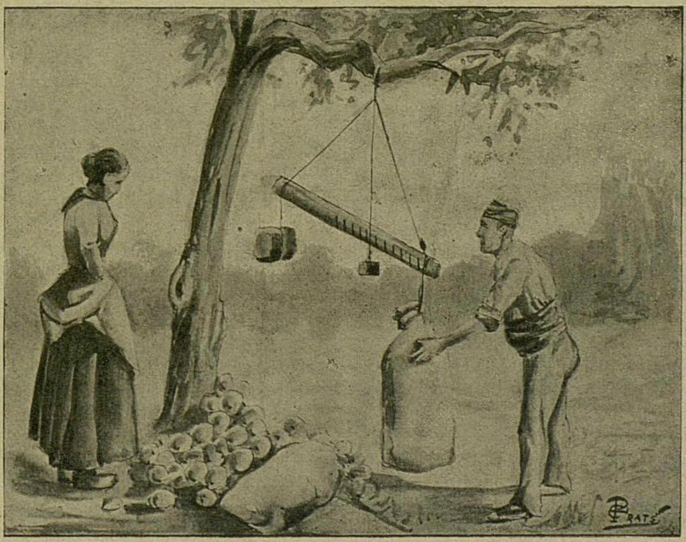
LA VAINILLINA

La *vainillina* es el principio aromático de la vainilla, ó sea del fruto siliquiforme conocido en el comercio bajo el nombre corriente de *vainilla* y procedente de una Orquidácea (*Epidendron vainilla*). Ese polvillo brillante y de color blanquecino que tapiza á veces los frutos á que aludimos y las cajas donde se envasan dichos frutos, no es más que la vainillina trasudada por ellos á beneficio, probablemente, de los cambios de temperatura. La vainilla contiene de uno á dos y medio por ciento de dicho principio oloroso y puede obtenerse puro ó casi tal, por un procedimiento de fácil ejecución. Se corta dicho fruto en pedacitos del menor tamaño posible, de tres ó cuatro milímetros por ejemplo, y se deja en maceración en éter sulfúrico, que se emplea en proporciones algo crecidas. Cien granos de vainilla se tratan por un litro de éter sulfúrico de momento, luego se separa este disolvente y el residuo se sujeta otras dos veces consecutivas á la acción de nuevas porciones de éter, aunque más reducidas. Se evaporan luego las soluciones etéreas, reunidas de antemano, hasta que resulten unos 200 ó 300 gramos de líquido.

Este liquido etéreo resultante de la evaporación del liquido primitivo se trata por una solución concentrada de bisulfito de sosa que se apodera y disuelve la vainillina, desprendiéndose el éter que el liquido contiene y se separa formando una capa más fluida en la parte superficial del contenido. Esta porción etérea se decanta quedando aparte la solución de bisulfito que retiene toda la vainillina.

La solución de bisulfito de sosa se descompone por otra de ácido sulfúrico formada por tres volúmenes de ácido de 66° y cinco volúmenes de agua, precipitándose la vainillina, que se separa con la cantidad necesaria de eter sulfúrico. Esta se decanta, se destila á calor muy suave hasta que quede un pequeño residuo donde existe el producto. Este residuo se trata por una nueva porción de éter que por evaporación espontánea deposita la vainillina bajo la forma de pequeños cristalitos.

Se emplea en perfumería, licoristería y dulcería como elemento aromatizante.

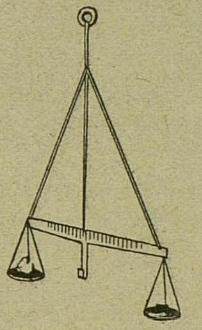


Balanza improvisada

NOTAS ÚTILES

BALANZA IMPROVISADA

Leonardo de Vinci, en su *Códice Atlántico*, hace mención de un sencillo higrómetro que consiste en una especie de balanza en forma de un triángulo equilátero, de cuyo vértice superior, que es el punto



Higrómetro de Leonardo de Vinci

de suspensión, cuelga un hilo terminado por un peso. La base del triángulo está constituida por una regla graduada, en cuyos extremos se fijan dos platillos. En uno de éstos se coloca una porción de algodón completamente seco, y su peso se equilibra inmediatamente colocando en el platillo opuesto la cantidad necesaria de cera. A medida que el algodón va absorbiendo la humedad de la atmósfera, desciende el correspondiente platillo, tomando cierta inclinación la varilla horizontal, en la que el hilo ó plomada, que hace las veces de fiel, indica los grados de humedad.

M. Bucknill consigna en *Engineering* el modo de improvisar una balanza fundada en el mismo principio.

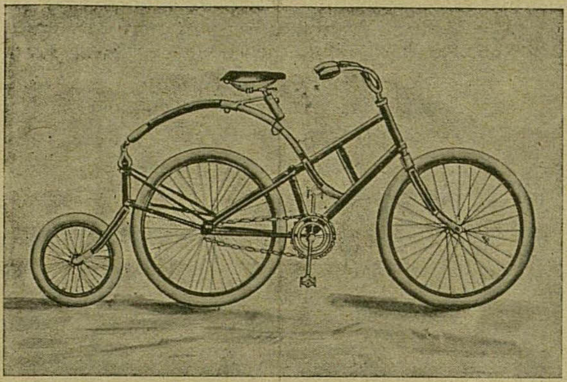
Para ello se toma un listón de madera, se ata en cada extremo una cuerda proporcional al peso que debe resistir y se reunen éstas para formar el vértice superior del triángulo, el cual se sujeta á la rama de un árbol ó á un punto de apoyo cualquiera. En uno de los extremos del listón se fija un peso de valor constante, que sirve para lastrar el aparato y se marca con el 0, el punto que se corresponde con el hilo de la plomada. Las sucesivas divisiones se señalan colocando en la extremidad opuesta pesas de valor conocido, cuyo número se vá aumentando progresi-

vamente hasta que la inclinación del listón llega á su máximum.

Este aparato puede perfectamente substituir á la balanza ordinaria siempre que en la determinación del peso no se persiga una exactitud rigurosa.

NUEVA BICICLETA "REX CYCLE"

El *Rex cycle* es una bicicleta de gran estabilidad, que sólo se diferencia de las ordinarias por la adición de una pequeña rueda trasera, llamada por su inventor rueda de cola. La rueda de cola está sujeta al cuadro por medio de un sistema de tubos flexibles que forman una especie de resorte unido á la bicicleta propiamente dicha. Estos tubos flexibles están dis-



Rex cycle para hombres

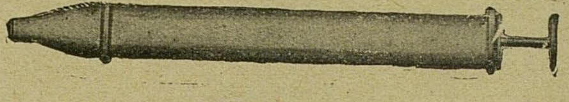
puestos de modo que cuando la rueda motriz se desvía, inmediatamente la rueda de cola se desvía también, pero formando con aquélla un ángulo recto, que impide la caída. Esta ventaja es de interés sobre todo para los principiantes.

Otra ventaja de la rueda de cola consiste en la mayor facilidad en dar dirección á la bicicleta sobre caminos accidentados, pues cargando parte del peso sobre aquélla, la rueda directriz queda algo aligerada y se maneja con mayor facilidad.

APARATO LACRADOR

El lacre ordinario, calentado á la llama de una bugía ó de una lamparilla de alcohol, se ennegrece, se tuesta, y cae ardiendo sobre el papel en el cual causa á veces agujeros, cuando no en la ropa de la persona que lo usa, ó en los objetos que se encuentran sobre la mesa de trabajo.

Todos estos inconvenientes pueden evitarse con el uso del aparato lacrador que representa nuestro grabado, reducido á una especie de jeringuilla en cuyo interior se aloja la barra de lacre. Las paredes del aparato son metálicas y de espesor suficiente para almacenar regular cantidad de calor, pero no tanto



Aparato lacrador

que deba pasar mucho tiempo antes de que, puesto á la llama el cono terminal de la jeringuilla, se derrita el lacre del interior.

Para poner en un papel un sello de lacre, ó para cerrar por medio de esta substancia un paquete cualquiera, empieza por calentarse el pico de la jeringuilla, y antes que el olor á quemado indique la torrefacción del contenido, se aprieta el botón de la espiga que sale por la parte posterior del aparato, saliendo en seguida la cantidad que se desee de lacre fluido, limpio y sin llama alguna.

REVISTA DE REVISTAS

TRANSFORMACIÓN DE LA ESTRELLA NUEVA DE PERSEO EN NEBULOSA

Un examen de las fotografías de la estrella nueva de Perseo, llevado á cabo por la Sra. Fleming, demuestra que dicha estrella se ha transformado lentamente en una nébula gaseosa lo mismo que las otras estrellas temporarias. La semejanza entre la estrella de Perseo y la nebulosa N. G. C. 3918 se ha hecho tan grande, que ya en la fotografía del espectro obtenida el 19 de Junio último no se ha encontrado ninguna diferencia, salvo que la raya nebular $\lambda = 5007$ es más brillante en la nebulosa. Las rayas 3869, 3970, 4341, 4688, 4862 y 4959 tienen la misma intensidad relativa en ámbos espectros. En otras tres ó cuatro rayas existen pequeñas diferencias.

(*Astrophysical Journal.*)

DIGESTIBILIDAD DE LA LECHE ESTERILIZADA

El fisiólogo señor Jemma ha dado ya á conocer el resultado de sus experiencias de laboratorio sobre la leche fresca y la esterilizada, en cuanto á la digestibilidad de ambas. De dichas experiencias resulta:

1.° Que bajo la influencia de la pepsina y del ácido clorhídrico, la lecha fresca se digiere más pronto que la leche esterilizada, ocurriendo lo contrario bajo la acción de la pancreatina.

2.° Cuando se opera con jugo gástrico artificial, la leche esterilizada produce al principio más peptonas que la leche fresca, pero pasadas cuatro horas de digestión empieza á ser más atacada esta última.

3.° Cuando á la leche esterilizada se le añade una solución de azúcar de leche al 10 por 100, aumenta su digestibilidad de un modo notable.

Estos resultados contradicen notablemente la preocupación de muchas familias acerca las malas condiciones de la leche esterilizada, cuyos inconvenientes dependen casi siempre de una mala esterilización.

(*La Clinica medica italiana.*)

PREMIOS

La Sociedad industrial de Mülhausen publica una convocatoria para la concesión de varios premios, en el año 1902, entre los cuales figuran los siguientes: Una medalla de honor y de 400 á 800 marcos en metálico, según la importancia del trabajo, al mejor manual de tablas de densidades del mayor número posible de compuestos orgánicos y minerales, cristalizados ó en solución saturada, con un suplemento referente á la solubilidad á diferentes temperaturas. Una medalla de plata para un producto sintético que reuna el mayor número de propiedades de la goma Senegal para las industrias textiles. Una medalla de honor y 800 marcos para una substancia barata que pueda substituir á la albúmina de huevo en los estampados. Una medalla de honor y 800 marcos para una albúmina incolora que no se coloree al tratarse por el vapor. Otros premios menores para coloración de paños, para quitar manchas de los géneros, para la fabricación y uso del peróxido de hidrógeno, etc. Los españoles y americanos pueden tomar parte en este concurso, para el cual se aceptarán trabajos hasta el 15 de Febrero próximo, dirigiéndolos al *Praesidenten der Industriellen Gesellschaft*, *Mulhausen*, Al-

sacia. Les trabajos deben ser anónimos con un lema, igual al del sobre bajo el cual estará cerrado el nombre del concursante.

La *English Arboricultural Society* (Londres) ofrece también varios premios á los mejores estudios sobre cultivo forestal, arreglo de parques, destrucción de insectos nocivos á los árboles, etc.

(*Nature.*)

EL TÉ NEGRO Y EL TÉ VERDE

De las investigaciones practicadas por el profesor Aso sobre los diferentes procedimientos de manipulación del té en el Japón y de la influencia de los mismos en el color y el aroma del producto, resulta que el té verde se obtiene casi siempre por desecación inmediata después de la cosecha, al paso que el té negro es el producto de una fermentación especial que tiene lugar antes de la desecación. De la acción más ó menos completa de los fermentos depende la cantidad final de tanino, que es siempre inferior en el producto negro que en el verde.

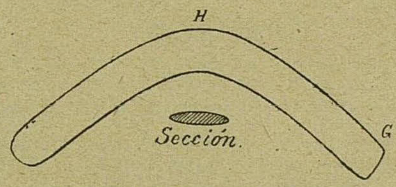
De los ensayos del profesor Aso resulta que la hoja de té recién cosechada contiene un enzima ó fermento oxidante, el cual en la fabricación húmeda del té negro oxida el tanino y lo descompone, dando lugar á una substancia de color obscuro. El fermento del té muere á la temperatura de 77° centígrados.

(*Bulletin of the Agricultural College at Tokyo*)

VARIEDADES

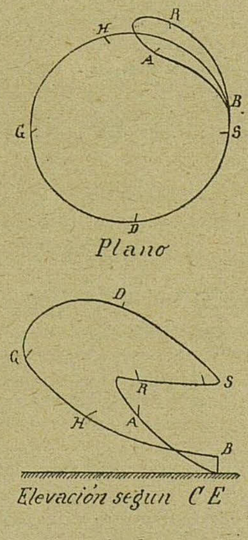
LAS AZAGAYAS AUSTRALIANAS

Mr. G. T. Walker publica en *Nature* un trabajo muy detallado é interesante sobre la azagaya ó arma arrojadiza de los indígenas de Australia, quienes, como saben nuestros lectores, la manejan de modo que después de herir la caza ó el enemigo contra



Perfil de una azagaya australiana

quien se dispara, vuelve el arma, trazando en el aire caprichosas curvas, á los pies de su dueño. Diez años ha pasado el Sr. Walker estudiando este asunto, construyendo por sus propias manos las azagayas y ejercitándose en su manejo, en cuyo ejercicio dice

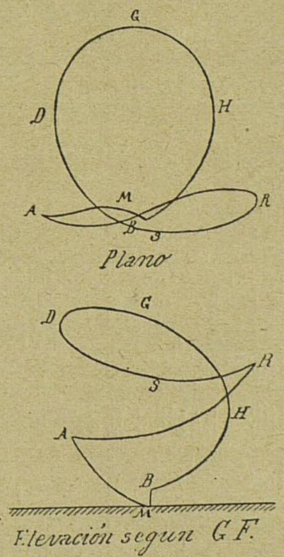


Trayectoria de una azagaya, siendo pequeña la torsión y grande la velocidad de partida.—B, punto de partida

encontrar un especial deleite. Por el interés geográfico y mecánico que encierra el estudio de las azagayas ó *boomerangs*, y por si alguno de nuestros lectores encuentra tanto placer como el señor Walker en dedicarse al sport australiano, reproducimos á continuación algunas de las reglas de fabricación y uso de las referidas armas, tal como resultan de la experiencia adquirida por el aludido autor.

Las azagayas varian mucho en cuanto á forma y dimensiones, así como las curvas que describen en el aire, que dependen en gran parte de la destreza de quien maneja el arma. Una azagaya de excelente forma y bien manejada puede llegar á describir hasta cinco círculos en el aire, alcanzando en su trayectoria una distancia máxima de unos 90 metros y una altura de 45.

Dos tipos principales cabe distinguir en las azagayas; las del primer tipo tienen unos 80 centímetros de longitud y están dobladas en H casi en ángulo recto; la sección es oval muy aplanada, midiendo 6,5 centímetros de anchura por 1 cm. de espesor en H; estas dimensiones disminuyen ligeramente hácia los extremos. El peso del arma es de unos 230 gramos. Los dos brazos BH y HG están algo retorcidos con respecto al plano de la arista BHG, como las aspas de un molino de viento; esta torsión viene á ser de unos



Trayectoria de una azagaya con mucha torsión.—B, punto de partida

3° en total, en el sentido de un tornillo ó sacacorchos ordinario. Además, el extremo A está más redondeado que el G.

Las azagayas del segundo tipo tienen unos 70 cm. de longitud, y la misma sección que las del primer ti-

po, pero el ángulo que forman las dos ramas es de unos 40° escasos, y la torsión es de unos 3 grados *sinistrorsum* ó al revés de los sacacorchos. Estas azagayas corren en línea recta y pueden alcanzar una distancia de 170 metros, lanzadas por una persona de fuerza suficiente para hacer llegar una piedra á 60 metros.

Constrúyense las azagayas de un madero de fresno de 90 centímetros de longitud por 7 á 8 de espesor y otros tantos de anchura. Dóblase este madero al vapor hasta que tiene la curvatura de las armas deseadas, y luego se le divide, con una sierra, en láminas de 1,3 centímetros de espesor, de cada una de las cuales sale una azagaya después de labrar convenientemente la tabla.

Para lanzar una azagaya del primer tipo, se la coge de modo que quede á la izquierda el extremo más redondeado del arma y mire hacia adelante la concavidad del ángulo de las dos ramas; si en esta posición se le imprime una fuerte velocidad en dirección horizontal, de modo que al propio tiempo se le comunique una rápida rotación, la azagaya describe un gran círculo, cayendo después á los piés del que la ha arrojado. En lugar de un círculo, puede obtenerse una trayectoria de dos ó tres círculos completos, ó en forma de 8, aumentando la torsión ó el ángulo de las dos ramas.

Las azagayas del segundo tipo se lanzan en dirección oblicua y describen una línea recta, casi como un aeroplano, pero al llegar á la distancia máxima cambian bruscamente de dirección volviendo hacia el cazador siguiendo el mismo camino que á la ida.

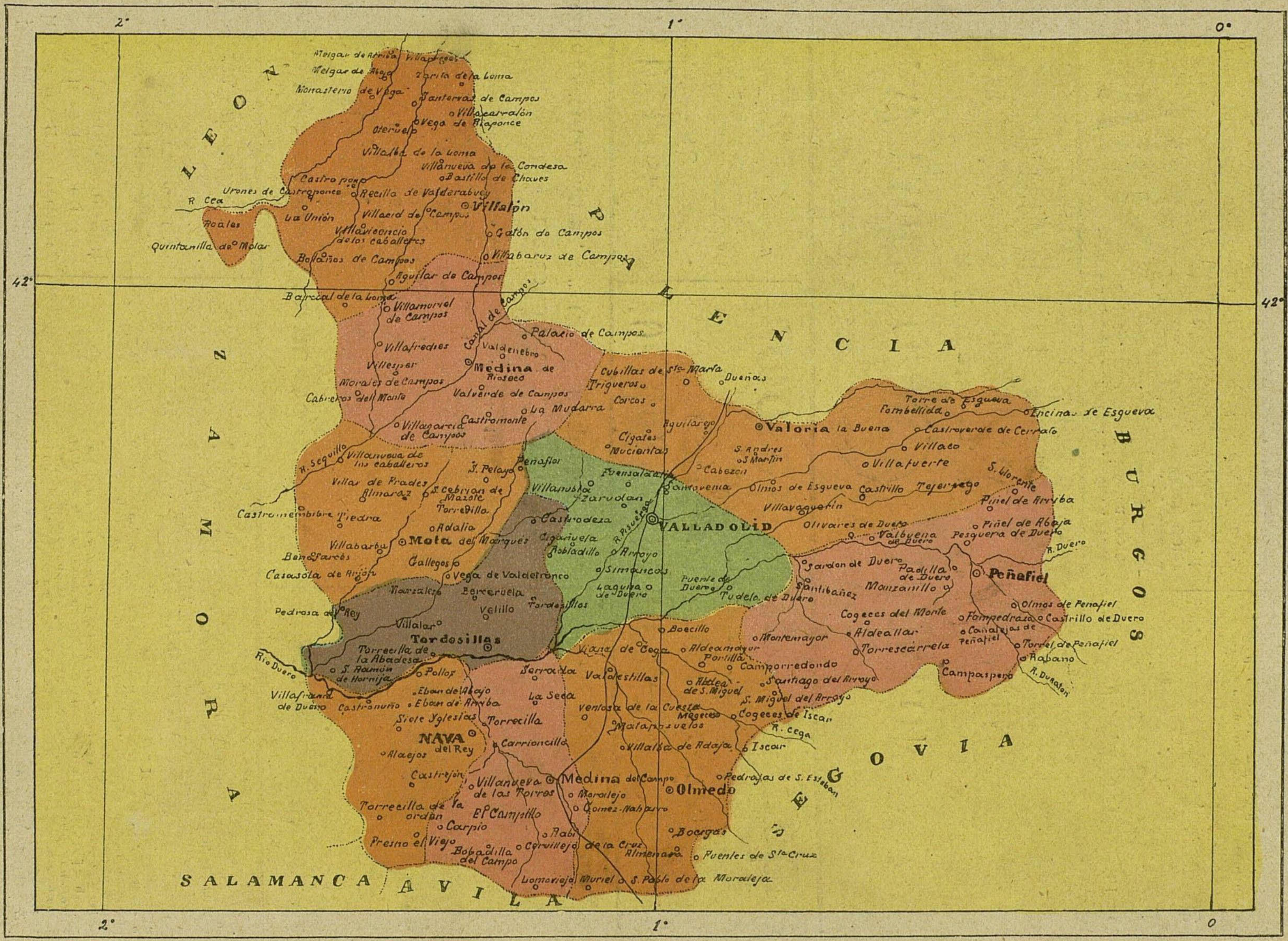
Es verdaderamente pasmoso que una raza tan atrasada como la de los negros de Australia hayan conseguido perfeccionar de tal modo la construcción y el manejo de unas armas cuya teoría completa constituye uno de los problemas más difíciles de la Mecánica.

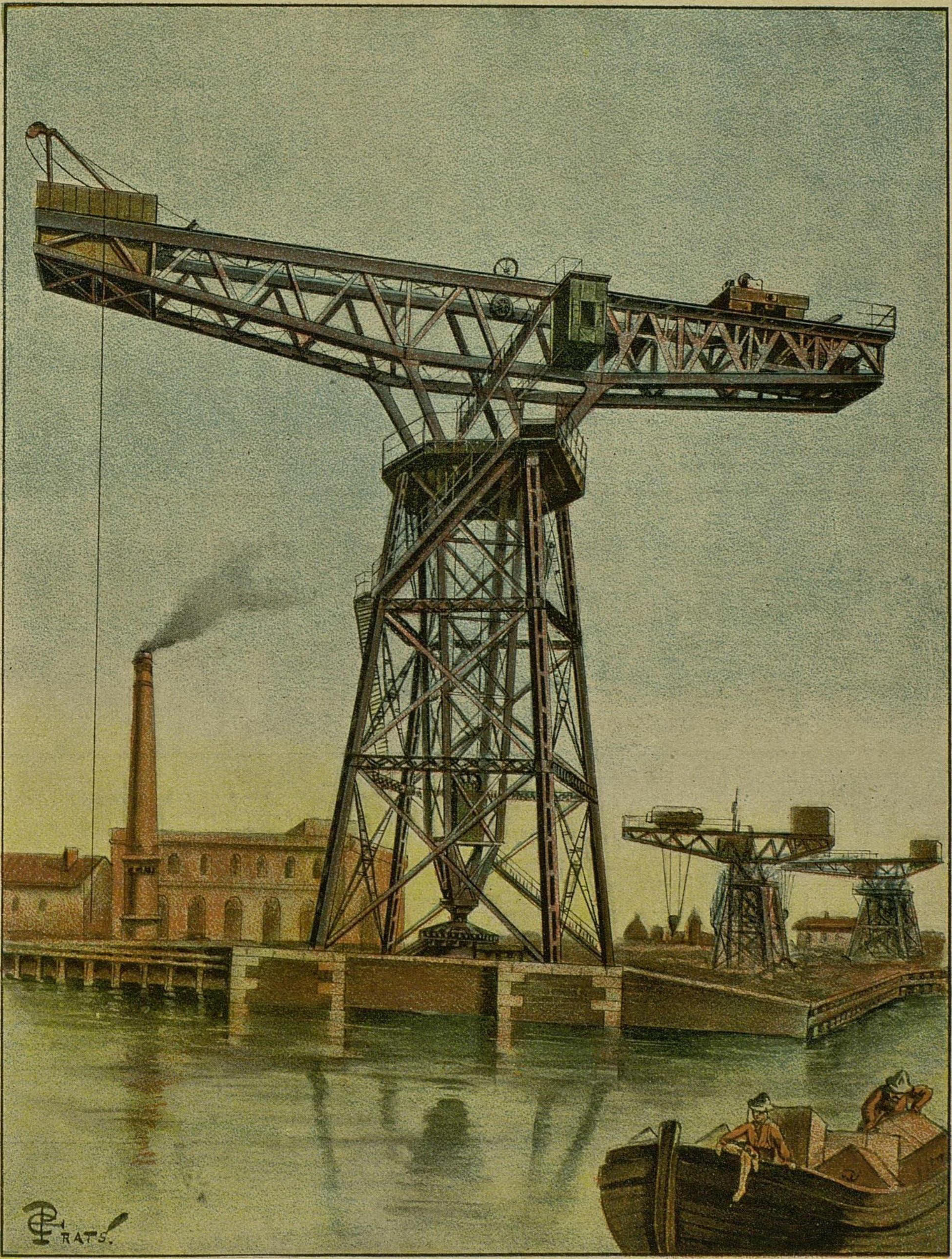
SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE VALLADOLID





NÚMERO 85

Grua giratoria eléctrica de 150 toneladas

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

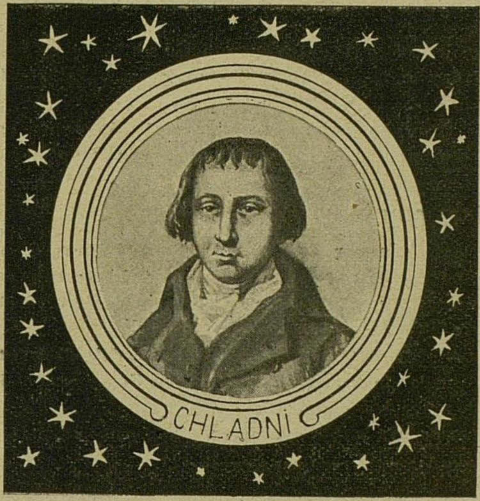
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.° Barcelona 16 de Noviembre de 1901 Número 85

Fundador: Dr. M. de Sanz Anglada Director: Dr. Eduardo Fontseré



HEROES DE LA CIENCIA

***

Cuando nació en Wittemberg (Alemania) Ernesto Florencio Federico Chladni, allá por el año 1756, muy poco se conocia de la Acústica como Ciencia. Por muchos años había privado la doctrina pitagórica de que en el Universo todo es número y harmonia, doctrina en la cual se revolvían en cabalísticas é ininteligibles elucubraciones la música de los cuerpos celestes con la aritmética de la escala musical, y fué preciso que el talento reflexivo de nuestro biografiado se apercibiera de lo incompleto de los conocimientos en Acústica, cuando por pasatiempo estudiara la música como adorno, para que los físicos se dieran de ello cuenta Y fecunda fué la labor que dejó Chladni cuando con todas sus fuerzas y entusiasmos se propuso aplicar la Física y las Matemáticas á la música para darle un carácter científico de que hasta entonces careciera, y sentando los cimientos de la naciente Acústica, á la que dedicó todas las iniciativas de su potente ingenio hasta que murió, ya viejo, en Breslau el año 1827.

Fué Chladni el predecesor de los Tomás Young, de los Helmholtz, de los Kœnig y de los Tindall que ya en nuestros días han hecho de la Acústica una de tantas ramas de la Física matemática. Entre sus estudios ó descubrimientos más notables citaremos el de las vibraciones de las varillas fijas por uno de sus extremos, de las cuales dedujo la velocidad de las vibraciones de cada sonido, fundamento así mismo de los instrumentos de música formados por lengüetas metálicas fijas por uno de sus extremos. Chladni vislumbró, ó mejor dicho observó ya las vibraciones compuestas y ejecutó una serie de memorables experiencias que contienen implicitamente las del *caleidófono* de Wheatstone. Pero de todos sus descubrimientos ninguno le ha dado tanto nombre como el de las vibraciones de las placas sonoras, por la facilidad con que todo principiante ó aficionado á la Física puede obtener las curiosas figuras que se representan en todos los tratados de Acústica; para ello basta fijar horizontalmente una placa delgada de vidrio, metal, etc. por su centro ó por un borde, recubrirla de arena en su superficie y frotar con un arco de violin en una de sus orillas fijando el pulgar y el índice de la otra mano al mismo tiempo, con lo cual podremos obtener un número infinito de líneas nodales sobre las cuales se acumula la arena con las formas más caprichosas.

Al mismo físico es debido el análisis completo de las vibraciones de los diapasones considerados como una varilla con los dos extremos libres y él fué quien convenció á los habitantes de Basilea de que los sonidos que producía el *arpa gigante* ó *arpa del tiempo* eran debidos á las vibraciones de las cuerdas agitadas por el viento y no por espíritus anunciadores de los cambios meteorológicos. Inventó además el clavicilindro y el eufono para el estudio de los sonidos, y dejó las siguientes obras: Teoria del sonido; Tratado de Acústica; Ensayos sobre la Acústica práctica y sobre la construcción de instrumentos; Tratado de los meteoros ígneos.

No terminaremos estas notas sin citar las siguientes sugestivas líneas de una memoria autógrafa de Chladni llenas de sinceridad y de amor á la Ciencia "Gran admirador de la música cuyo estudio había comenzado algo tarde, á los 19 años, noté que la Acústica estaba más atrasada que la mayor parte de las otras ramas de la Física experimental. Esta observación me inspiró el deseo de hacer cesar esta inferioridad, y de contribuir con algún descubrimiento al progreso de esta parte de la Ciencia. . . . . . Los experimentos sobre las figuras eléctricas en la superficie de una torta de resina, descubiertas y publicadas por Lichtenberg en las memorias de la Real Sociedad de Gœttinge, hiciéronme presumir que los diferentes movimientos vibratorios de una placa sonora podrían presentarse bajo aspectos distintos, esparciendo por la superficie arena muy fina ó alguna materia pulverulenta.„

Dr. J. Prats.

CARTÓN CUERO

Empapando el cartón ordinario y de consistencia blanda ó fofa, con grasas fundidas sólidas á la temperatura ordinaria y también con parafina ó estearina, se obtiene el llamado cartón cuero, al que se le pueden dar relieves de adorno por medio de moldes á presión. Dichas grasas pueden colorearse con materias tintóreas adecuadas para que resulte el cartón del color que se desee. Dándole finalmente un baño por medio de una solución alcohólica ó eterea de una resina ó de goma laca, resulta con mayor brillo y finura.

PROCEDIMIENTO E. ANDREAS PARA FORMAR ELECTRODOS DE ACUMULADOR

Este procedimiento es una modificación del ya conocido por nuestros lectores, en el cual se usa el ácido sulfuroso como electrolito.

La solución usada es de protosulfuro de hidrógeno ligeramente acidulado con ácido sulfúrico. Según el inventor, el protosulfuro de hidrógeno se oxida al contacto con el ácido sulfúrico y por la acción de la corrienfe eléctrica.

Con el empleo del ácido sulfuroso, se precipita azufre y se produce en último término protosulfuro de hidrógeno, lo cual representa una pérdida de energía que se evita con el uso directo de esta última substancia.

RECETA CASERA PARA QUITAR MANCHAS DE HIERRO

Las manchas de hierro, tanto las ocasionadas por el orín de los alfileres y botones, como las que quedan después de lavar las manchas de tinta, pueden hacerse desaparecer por un procedimiento muy sencillo y que no ofrece los graves inconvenientes del uso de ciertos ácidos orgánicos que al efecto suelen emplearse.

Consiste el procedimiento en cortar en rebanadas un tomate bien maduro, dejando después la mancha de orín entre dos de esas rebanadas durante veinticuatro horas. Una ligera presión sostenida por medio de un objeto pesado acaba de asegurar el éxito.

Transcurridas las veinticuatro horas, se lava la ropa manchada, en la forma ordinaria.

FALSIFICACIÓN DEL CHOCOLATE

El Sr. Possetto nota que se emplea, para colorear el chocolate sofisticado con fécula, una substancia colorante rojo-parduzca en solución grasa, llamada *cacaolol*, la cual se encuentra en el tratamiento del chocolate por el éter ó el cloroformo. El disolvente en vez de filtrar incoloro ó ligeramente amarillo verdoso, pasa rojo-perduzco y deja por evaporación un residuo del mismo color. Saponificado por la potasa alcohólica al baño-maria el cuerpo graso cede al éter su materia colorante. Este colorante tratado por ácido sulfúrico da un tinte azul característico que pasa al violeta y rosa por el agua. Todos estos caracteres son bien distintos de los del rojo de cacao natural.

CELULOIDE ININFLAMABLE

Se puede obtener, según la patente Peschoid-Mestralles, un celuloide ininflamable mezclando:

Acetato de alúmina.
Gelatina blanca. .
Oxido de zinc. . .
Sal amalganada (?).

estando estas substancias en proporciones convenientes, que no se detallan en la descripción.

PROCEDIMIENTO PARA DISOLVER LA CELULOSA

Thiele recomienda que se trate el algodón por la sosa cáustica, introduciéndolo después, una vez escurrido por torsión el liquido, en una solución amoniacal de óxido cúprico, el cual opera inmediatamente la disolución, mientras que el licor de Schweizer requiere, para que ésta se efectúe, un contacto de varios días.

FABRICACIÓN Y USO DE LA LANOLINA BLANCA

La lanolina, ó producto sólido que se obtiene por desecación de las aguas del lavado de la lana en bruto, va teniendo cada día mayor número de aplicaciones. Una de las más recientes y más útiles es la fabricación de la llamada lanolina blanca, producto que se obtiene tratando por el agua oxigenada la lanolina purgada del agua de disolución

Esta substancia es excelente, por su blancura y su carencia de olor, para la preparación de pastas ó cremas de perfumería. En cambio conviene prescindir de su uso para la fabricación de ungüentos medicinales, pues el agua oxigenada residual que siempre queda en el producto puede alterar numerosas substancias medicinales.

UTILIDAD DE LAS CONCHAS DE LAS OSTRAS

Este molusco representa un valor muy notable bajo el concepto de su explotación. La carne, como es sabido, constituye una alimentación muy nutritiva. De la porción ó capa nacarada de la concha se fabrican en grande escala los botones de concha ó de madreperla y la parte que se desperdicia después de escogido el material para botones y otros objetos análogos, se destina á la fabricación de objetos de bisutería. Estos últimos fragmentos de dicha concha se pagan á precios que no bajan de 70 céntimos de pesetas el kilógramo.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

FUMIGACIÓN DE LOS FRUTALES EN CALIFORNIA

Los árboles frutales, y particularmente los naranjos y congéneres, padecen en California el ataque de numerosos insectos, hormigas, orugas, etc., etc., y siendo en dicho pais la explotación de los frutales uno de los cultivos agrícolas de mayor rendimiento, es natural que los habitantes del campo se hayan preocupado sériamente de la manera de combatir á los parásitos de sus plantaciones por todos los medios posibles.

Uno de los medios que mejor resultado ha producido ha sido la importación de un pajarillo de Australia que se ha .eproducido en California de una manera prodigiosa, exterminando los insectos en número considerable. Pero como ciertos insectos desagradan por su sabor á las aves citadas, ha sido preciso acudir á procedimientos supletorios y radicales, siendo el de la fumigación directa el que mejor éxito está obteniendo.

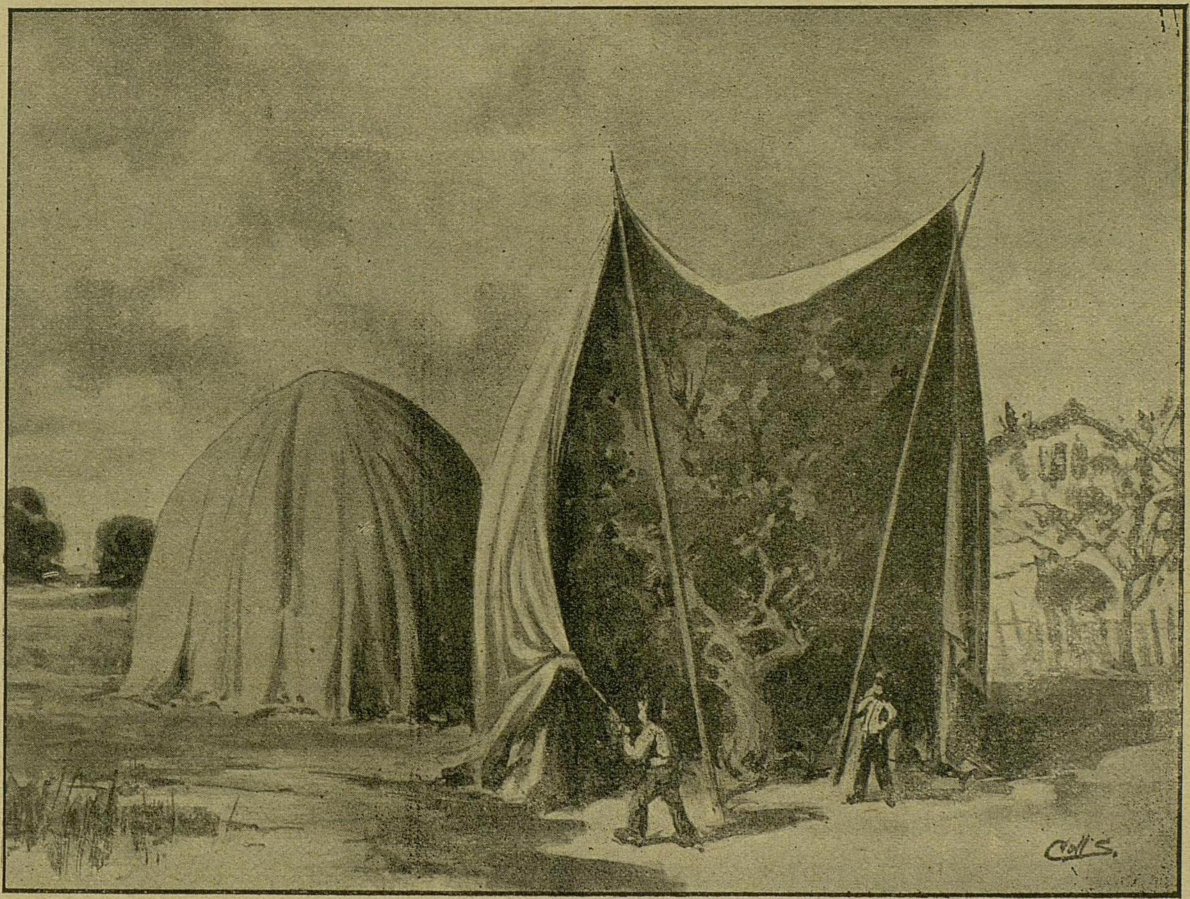
Para practicar la fumigación de los árboles con objeto de destruir los insectos sin dañar al vegetal, se cubre éste completamente con una tela que se levanta primero por un lado con unas largas perchas, y luego se deja caer sobre el árbol formando una especie de tienda de campaña. Es condición precisa que la tela llegue al suelo por todos los bordes, á fin de constituir al rededor del árbol una campana cerrada.

La fumigación dura toda una noche, efectuándose merced á los vapores de ácido prúsico ó cianhídrico que desprende un recipiente en que se abandona cierta cantidad de cianuro potásico refinado (con 98 por ciento de cianuro) á la acción de una mezcla de agua y de ácido sulfúrico del comercio.

Los vapores desprendidos son altamente venenosos para los animales, pero no producen el menor daño en la planta, de suerte que á la mañana siguiente, después de haber abierto con precaucción y durante un rato la tienda que cubre el árbol, para no recibir el labrador las emanaciones venenosas, al quitar la tela se encuentran muertos en el suelo ó sobre las ramas los insectos y se puede proceder á preparar para la noche siguiente la fumigación de otro frutal. Nuestro grabado representa la manera de colocar la tienda, y el aspecto de la misma durante la fumigación.

Los resultados obtenidos en California prueban que el beneficio económico obtenido por el método de la fumigación compensa de sobras el gasto realizado para el mismo.

Las hortalizas pueden también purgarse de orugas por el mismo procedimiento, pero cuidando de em-



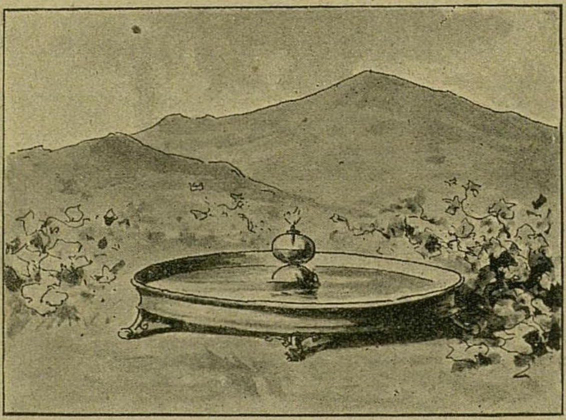
Tiendas de fumigación, para destruir los insectos que atacan á los frutales

plearlo bastante tiempo antes de la cosecha, para evitar el mal sabor que podrían guardar las verduras y aun los peligros que su inmediata ingestión ofrecería.

PROCEDIMIENTO PARA LA DESTRUCCIÓN DE MARIPOSAS

En algunas comarcas del Este y del mediodía de Francia se empieza á introducir un procedimiento de grandes resultados para la destrucción de mariposas, especialmente de las que atacan á la vid y á los frutales. El método es una sencilla aplicación del instinto de muchos lepidópteros, en particular crepusculares y nocturnos, de rondar al rededor de las luces muy brillantes.

Dispónese en una tinaja muy ancha y de poco fondo una capa de uno ó dos centímetros de espesor, de petróleo ú otro aceite análogo, y en el centro del baño y á cierta altura, para evitar la inflamación del



Baño para la destrucción de mariposas

líquido que podría ocasionar desperfectos en las plantaciones ó daño en las personas, se coloca una lámpara de acetileno, que se enciende al anochecer.

Las mariposas afluyen á los alrededores del improvisado aparato y van á morir en gran número en el petróleo, que podrá haberse mezclado, para hacerlo más pegajoso, con un poco de alquitrán.

Sacudiendo las vides ó los frutales mientras funciona el aparato, resulta algo mayor el número de insectos destruídos.

EL REMOJO DE LAS JUDÍAS

La prefectura de policía de París acaba de comunicar á sus subalternos una disposición prohibiendo el remojo de las judías, algo generalizado en aquella población con el objeto de dar á dichas semillas las apariencias de un producto reciente ó tierno. Esta disposición deriva de las observaciones practicadas sobre las judías expuestas á la acción del agua, en virtud de las cuales han podido apreciarse las alteraciones radicales que éstas experimentan en dichas condiciones. Remojando las judías se desarrolla en ellas un principio de germinación manifiesta. La radícula se transforma afectando á los órganos inmediatos, que según su composición dan lugar á la formación de productos derivados impropios para los fines nutritivos á que aquélla se destina. Se transforma la fécula de los cotiledones, se desarrolla la diastasa, y los principios nitrogenados como la albúmina vegetal y la legumina experimentan igualmente cambios moleculares. Ha podido asimismo observarse que debajo del perispermo se desarrolla por la acción del agua una materia de color verde debida á la aparición de un hongo del género *Penicillium*, que vive á expensas de la semilla y provoca la formación de las substancias propias de toda fermentación análoga.

Cuanto acabamos de exponer con relación a las judías tiene perfecta aplicación á toda clase de semillas. Estas no sólo no deben mojarse de intento bajo pretexto alguno, sino que deben guardarse constantemente de la humedad, que supone en toda ocasión un remojo parcial y la consiguiente alteración de la substancia alimenticia que las forma.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Salamanca

Situación.—Limita la provincia de Salamanca: al N. con Valladolid y Zamora; al E. con Avila y Valladolid; al S. con Cáceres; y al O. con Portugal.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 12.510 kilómetros cuadrados y su población absoluta es de 315.000 habitantes.

Orografía é hidrografía.—Es muy montuosa esta región en su parte meridional, en la que se hallan las elevadas sierras de Béjar, Peña de Francia y Gata, que forman parte de la cordillera Carpeto-Vetónica. Riegan su suelo los ríos Duero, Tajo, Agueda y Tormes.

Minas.—Las hay de hierro, plomo, cobre, zinc, topacios y carbón de piedra.

Aguas medicinales.—Esta comarca posee las tan renombradas de Ledesma y Calzadilla.

Agricultura.—Cereales de todas clases, legumbres, cáñamo, lino, bellotas, castañas, aceite y vino. Tiene buenos pastos en los que se alimentan buen número de cabezas de ganado, especialmente el vacuno, lanar merino y churro.

Industria.—La principal de sus industrias es la agrícola; sin embargo, la manufacturera produce buenos paños, (especialmente en Béjar) y otros tejidos de lana comunes, curtidos, tapones de corcho, sombreros, cordelería y alfarería; funde hierro, muele harina, etc.

Comercio.—Exporta principalmente harinas y tapones así para Cataluña y Santander como para el extranjero; exporta además algunos de sus sobrantes á Portugal y provincias vecinas, importando cuantos artículos le faltan para atender á las necesidades y gusto de sus habitantes.

Ferias.—Son muy importantes las que se celebran en la capital de la provincia, en Ledesma, en Vitigudino, en Alba de Tormes y en Ciudad Rodrigo.

Poblaciones principales.– Salamanca, la capital; Béjar, Peñaranda, Ledesma, La Fregeneda, Ciudad Rodrigo, Los Arapiles, Sequeros, Vitigudino y Alba de Tormes.

M. M.

MECÁNICA

LAS PÉRDIDAS DE CALOR Y DE COMBUSTIBLE EN LOS HOGARES

A medida que la competencia entre los fabricantes y el mejoramiento progresivo de los jornales de los obreros van reduciendo á una parte cada día menor los intereses obtenidos por el capital en las grandes industrias, va haciéndose preciso economizar riquezas que antes se derrochaban á manos llenas por falta de exquisita economía en el aprovechamiento de la fuerza ó de la primera materia. Este resultado, en último extremo beneficioso bajo el punto de vista de la conservación de las fuerzas naturales de que el hombre dispone y que en gran parte malgasta todavía, ha tenido por consecuencia inmediata la invención de procedimientos suministrados por las ciencias

para determinar en cada industria las pérdidas de energía y reducirlas en lo posible á su menor expresión.

Uno de los mecanismos que mayores servicios han prestado á la industria, y al propio tiempo uno de los que más han contribuido al despilfarro de la fuerza, es la máquina de vapor. Hoy, sin embargo, algunos céntimos de diferencia en el precio del carbón representan para el industrial que de tal máquina se sirve, la fortuna ó la bancarrota. Del mismo modo el desperdicio ó la defectuosa combustión en el hogar son motivo de pérdidas pecuniarias que deben tenerse en cuenta.

Por esta razón, va introduciéndose en las grandes fábricas el uso de aparatos que constantemente señalan la marcha de la combustión en el hogar. Si ésta es perfecta, pasa al través del combustible únicamente la cantidad de aire necesario para la combustión y el humo que escapa por la chimenea contiene:

Acido carbónico.	11 á 15 por 100
Oxígeno.	8 á 4 » »
Nitrógeno.	81 á 81 » »
Oxido de carbono	0 á 0 » »

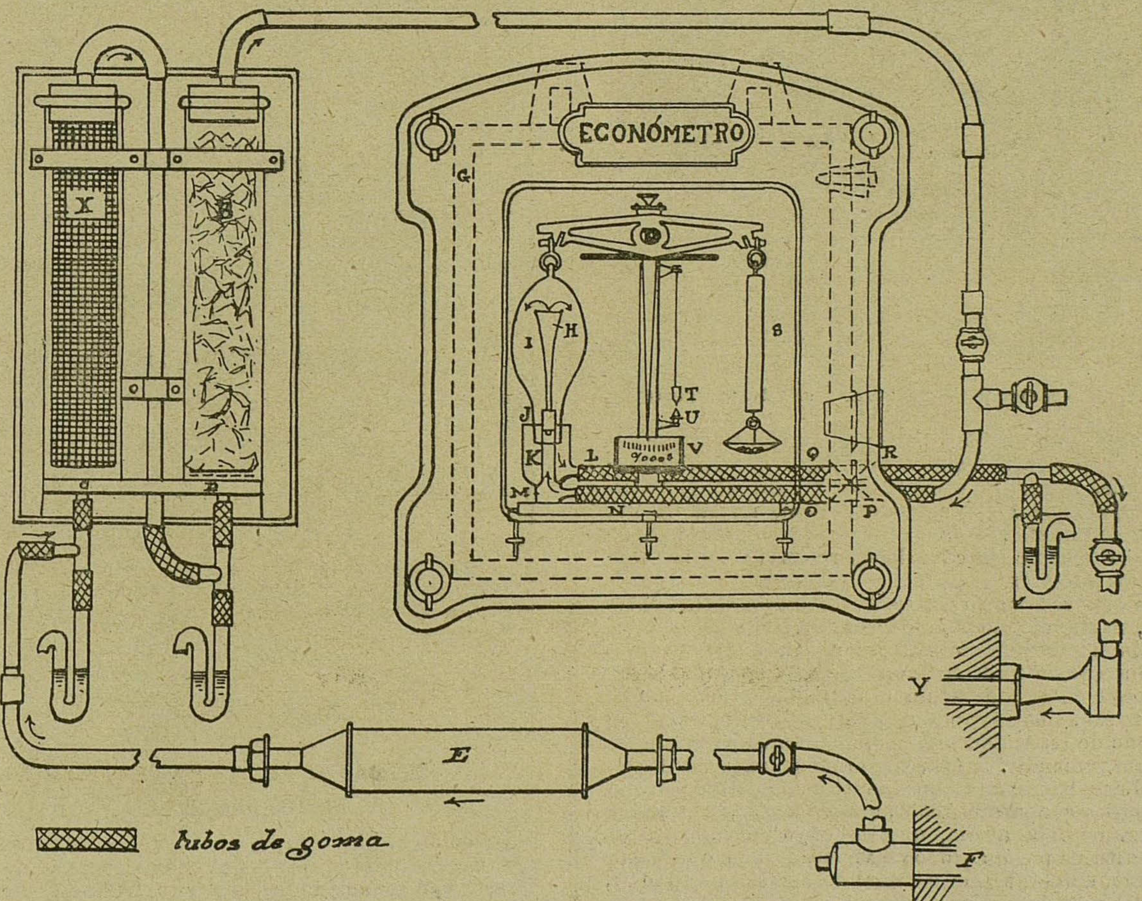
Cuando el tiraje es excesivo, pasa mucho aire que se calienta inútilmente y disipa al salir de la chimenea el calor que debía servir para el trabajo de la fábrica.

Cuando el tiraje es insuficiente, las cenizas se llevan gran cantidad de coke pulverulento y los gases de combustión esparcen en la atmósfera óxido de carbono, que además de ser una substancia deletérea, es un combustible perdido, del cual no se ha sacado más que la mitad del provecho.

El análisis constante de los gases de combustión que escapan del hogar, es por consiguiente el primer fundamento de economía en las fábricas en que se emplea fuerza de vapor. Varios son los aparatos empleados al efecto. El de Orsatt empieza á ser bastante conocido por los químicos y por los industriales celosos de sus intereses, y se reduce á una bureta ó tubo vertical de medida, de 100 centímetros cúbicos, que comunica inferiormente con un frasco de nivel por medio de un tubo de goma y superiormente, al través de un tubo capilar, con tres tubos en U para la absorción de los gases que quieren dosarse. Estos tubos de absorción pueden comunicar independientemente, merced á un juego de llaves, con la bureta. Uno de los tubos contiene una solución de potasa cáustica que aprisiona el ácido carbónico; otro contiene una solución alcalina de pirogalol para apoderarse del oxígeno, y el tercero encierra una solución concentrada de cloruro cuproso en ácido clorhídrico, cuyo objeto es apoderarse del óxido de carbono. Esta última solución se mantiene en buen estado por medio de virutas de cobre metálico.

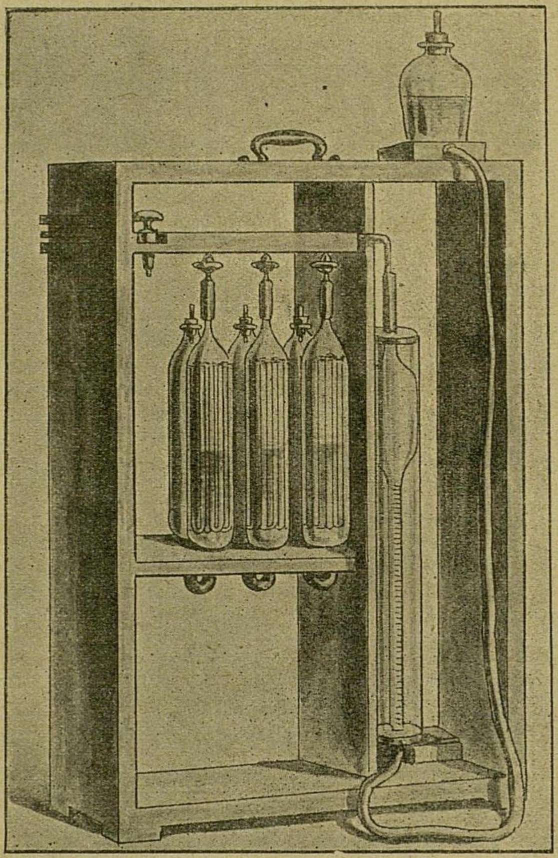
Para analizar el gas que se desprende del hogar, se recoge parte de él en la bureta, hasta el volumen exacto de 100 centímetros cúbicos, y una vez cerradas las llaves de salida, se le obliga por medio del tubo de nivel á ponerse sucesivamente en contacto con cada uno de los tubos, indicando el volumen de gas perdido en cada absorción el tanto por ciento de la substancia correspondiente. Terminados los tres periodos de absorción, queda en la bureta únicamente nitrógeno, procedente del aire de tiraje.

Bien manejado, el aparato de Orsatt es la mejor



Económetro de Arndt, para conocer sin interrupción la cantidad de ácido carbónico contenido en el humo

guia para la persona que dirige á los fogoneros, y revela con bastante rapidez, por la composición química de los gases analizados, no sólo la pérdida de



Aparato de Orsatt para analizar el gas de los hogares

energía, sino también la causa accidental á que es debida, pues cada cambio accidental en la alimentación del hogar, tal como la obstrucción del emparrillado, el exceso ó defecto de carbón, un súbito enfriamiento, etc., se da á conocer por una proporción diferente entre las cantidades relativas de los productos gaseosos.

Si bien el aparato de Orsatt da excelentes resultados, su manejo no deja de ser entretenido, por cuya razón empiezan á inventarse algunos instrumentos de indicación continua, con objeto de mostrar sin necesidad de manipulación ninguna la proporción de algunos de los componentes gaseosos referidos.

Uno de estos aparatos es el inventado por el ingeniero alemán Sr. Arndt, y sus indicaciones se refieren exclusivamente á la cantidad de ácido carbónico.

Consta el aparato Arndt, ó *Económetro*, de una balanza de laboratorio, uno de cuyos platillos se ha substituido por un globo de vidrio I abierto inferiormente, en el interior del cual desemboca un tubo H, por el cual llegan los gases del hogar F. Estos gases son antes filtrados en la caja E y en las X y B; estas dos últimas contienen respectivamente algodón en rama y cloruro de cal para evitar toda impureza ó humedad.

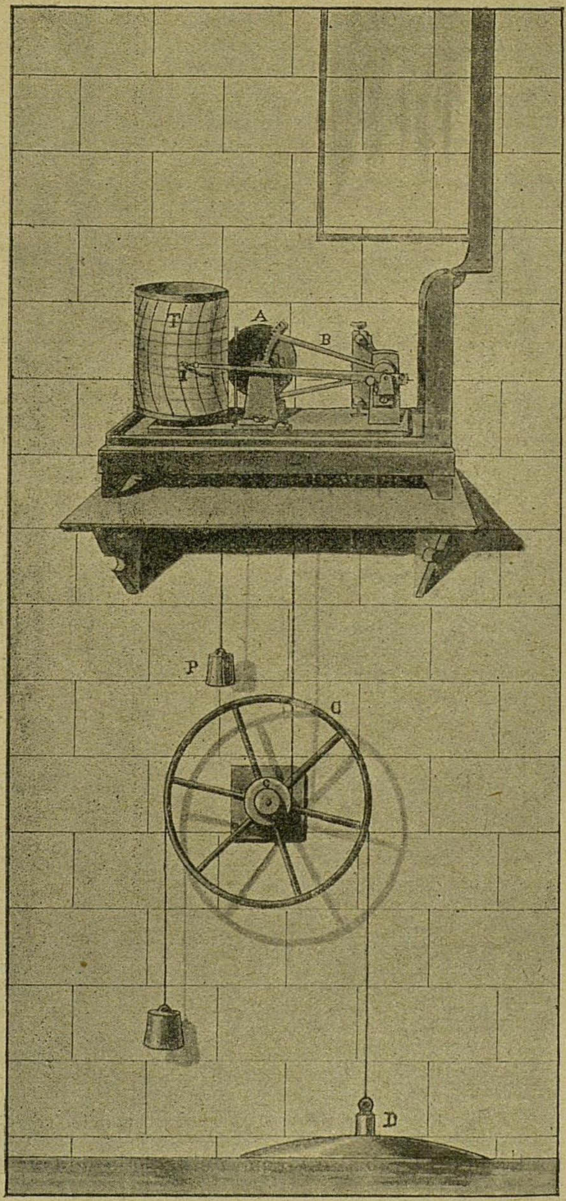
Pasan los gases del hogar, una vez filtrados, á la tubería PO NK, y después de llenar el globo de la balanza, son aspirados por el tubo L R hacia la chimenea Y.

El fiel y la graduación V de la balanza han sido de tal modo escogidos y graduados, que marcan continua y directamente la cantidad de ácido carbónico que contienen los gases de combustión, fundándose en que el ácido carbónico tiene una densidad 50 por ciento mayor que la de los demás gases que se dirigen á la chimenea, de suerte que el gas que al pasar llena el globo de vidrio, hace inclinar tanto más la balanza cuanto mayor es la cantidad de ácido carbónico que contiene.

El económetro se coloca fijo en una de las paredes del cuarto de calderas, á la vista de todos los operarios, y en particular de los fogoneros, á quienes el aparato revela, por su inclinación, el buen ó mal funcionamiento del hogar.

REGISTRADORES DE NIVEL PARA LÍQUIDOS

Estos aparatos tienen aplicación para la medición del número de hectólitros admitidos ó vaciados por un depósito cualquiera, así como para medir la altu-



Registrador del nivel de los líquidos

ra del agua en los pozos, que se aplica para las calderas de las máquinas de vapor.

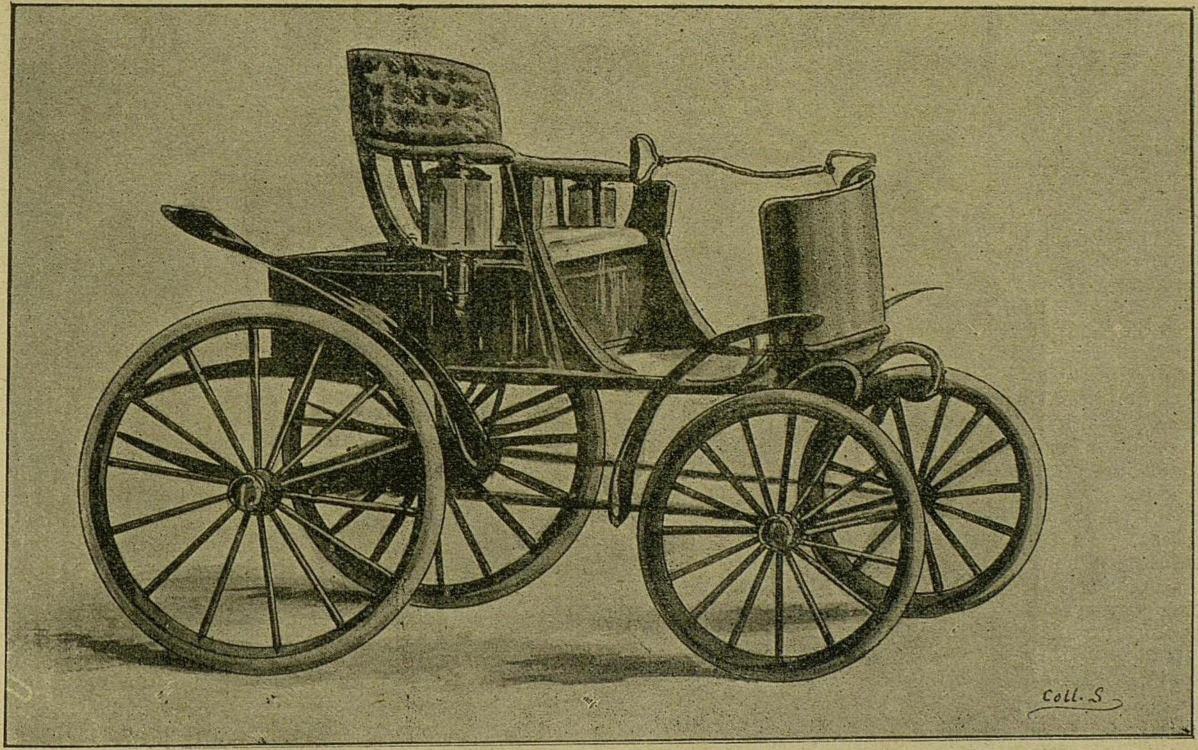
El modelo que presentamos es el empleado en la

Administración de Correos y Telégrafos de Paris para medir la altura del agua que se utiliza para las máquinas. Consiste en un flotador *D* que va unido á un cordón que pasa por la garganta de una polea *C* y termina en un contrapeso; esta polea lleva unida otra más pequeña *c* que trasmite y reduce en 1/10 proximamente el movimiento circular á otra polea *A* y que termina en otro peso *P*. Dicha polea lleva un piñón que engrana con un sector dentado que reduce el movimiento y lo trasmite al indice *I* que lo dibuja sobre el tambor *T*. La polea *e* lleva su garganta en forma de hélice, lo que permite dar muchas vueltas y reducir proporcionalmente la totalidad del curso del flotador para que la altura corresponda á las indicaciones del papel.

Los registradores de esta indole más perfeccionados llevan unos contactos eléctricos en comunicación con timbres de alarma ó con indicadores especiales para advertir los máximos y mínimos de nivel en el depósito de liquido. También pueden llevar contadores de cifras destinados á inscribir sucesivamente el número de hectólitros de liquido vaciados ó introducidos en el depósito.

COCHE ELÉCTRICO DE DOS ASIENTOS (COCHE CLEVELAND)

Este vehiculo, cuyo dibujo acompañamos, es de un solo motor bipolar. Está construido para desarrollar una fuerza normal de dos caballos bajo una tensión de 80 volts. Puede resistir una sobrecarga del 150 por 100. Este motor está provisto de un juego de engranajes parecidos al del multiplicador de un torno, y puede ponerse en marcha con el auxilio de una palanca situada al lado del motor. El empleo de dicho juego de engranajes permite doblar el trabajo (el torque) del motor, esto es, la relación del motor con las ruedas motrices. Por medio de este mecanismo puede obtenerse el *torque* proporcionado por un motor de 10 caballos en las pendientes abruptas. Esta ventaja no se halla en ningún otro coche eléctrico.



Coche eléctrico Cleveland para dos personas

La corriente eléctrica procede de una bateria de acumuladores emplazados en la caja del vehiculo. El sistema de dirección, único en su género, se compone de una palanca colocada delante del conductor. Esta lleva anejos todos los aparatos para la conducción del coche y hace asi mismo funcionar dos frenos, uno eléctrico y otro mecánico. A parte de estos dos frenos lleva además este coche otro tercer freno que actúa directamente sobre las ruedas motrices y es movido por medio de un pedal. El uso de este freno se halla reservado para detener el vehiculo en las pendientes.

Para hacer marchar el aparato, basta bajar la palanca directriz tanto más cuanto mayor velocidad se desee. Para parar el coche, no hay más que levantar la palanca. Para moverlo á derecha ó á izquierda, se ladea la palanca como la caña de un timón.

Las ventajas del aparato director estriban principalmente en que el conductor no puede cometer error en la marcha, por inexperto que sea, ya que no puede cambiarse la dirección y practicarse movimiento alguno sin que se relacionen con el cambio todos los elementos mecánicos y eléctricos de todo el sistema motor.

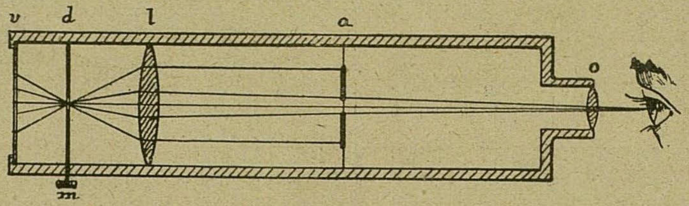
OPTICA

EL FOTÓMETRO FISIOLÓGICO DE G. M. STANOIÉWITCH

Los fotómetros que ordinariamente se usan para medir la potencia luminosa de las lámparas tienen el grave inconveniente de tener que emplearse en los laboratorios para obtener medidas precisas, pues un fotómetro Rumford ó Bunsen, por ejemplo, empleado en mitad de la calle nos daria resultados sumamente erróneos. Además los patrones ó unidades luminosas empleados, ya sea la bujia decimal, ya la lámpara Cárcel, ya en fin la lámpara eléctrica, necesitan una atmósfera tranquila y no el aire libre; de ahí la necesidad de un fotómetro que permitiera las

observaciones fotométricas aun que fuera en mitad de la calle y á cualquier hora.

El fotómetro fisiológico de Stanoievictch cumple con este objeto. Consta de un tubo como de anteojo de 20 á 26 centímetros de longitud y de 4 á 6 centímetros de diámetro. En *v* hay un vidrio deslustrado por el cual penetran los rayos luminosos cuya intensidad se desea medir; á los 4 ó 5 centímetros hay un diafragma iris *d* cuya abertura se puede hacer variar mediante un tornillo exterior *m* y con el tambor dividido en milímetros; esta abertura está en el foco principal de una lente *l* biconvexa, de modo que los rayos salen de ella paralelamente y parte de ellos van á iluminar un pequeño orificio *a* de 4 á 5 milímetros practicado en una delgada lámina metálica cuya imagen se ve por medio del ocular *o*.



Esquema del fotómetro de Stanoiévitch

Para servirse del aparato se procede de esta suerte: se cierra casi completamente el diafragma *d* de modo que mirando por *o* no se vea nada, y una vez acostumbrado el ojo á la obscuridad se va abriendo progresivamente el diafragma, mediante el tornillo *m*, hasta que se distingue la abertura *a*, y entonces se anota la división del tambor de *d*. Alejando ó aproximando el foco luminoso se verifica la ley de los cuadrados de las distancias.

Para emplear el instrumento en la calle se gradúa previamente, para lo cual se coloca la bujía decimal, por ejemplo, á 5 metros de distancia y se nota la división del tambor en que se percibe bien nítida la imagen de *a*. Colocando ahora á la misma distancia un foco luminoso cuya intensidad se conozca, se anota así mismo la graduación del tambor *d* y así se sigue con varios focos luminosos conocidos para construir una curva de variaciones de la impresión producida en la retina por los diferentes focos luminosos. Una vez en la calle, se coloca la luz cuya intensidad se busca á los mismos 5 metros y haciendo girar el diafragma hasta que aparezca la imagen de *a*, la división del tambor en *d* nos indicará la intensidad luminosa del foco.

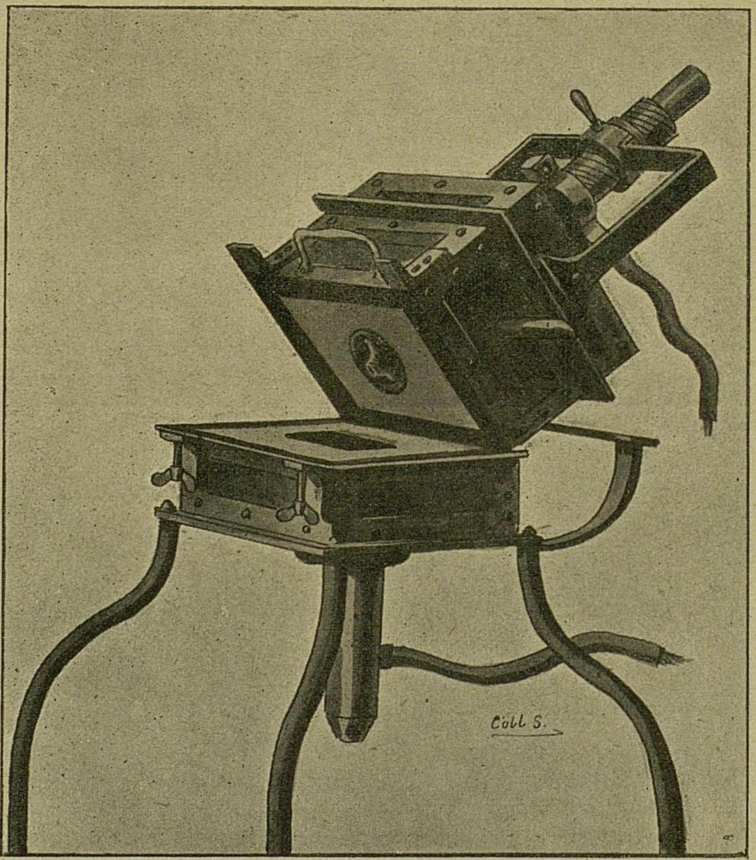
Una vez acostumbrados al uso de este fotómetro se determinan intensidades al aire libre con menos error de un 10 por 100.

ELECTRICIDAD

HORNO ELÉCTRICO TRANSPORTABLE DE POULENC Y MESLANS

Este horno tiene por objeto facilitar las operaciones de fusión de metales en pequeña cantidad, sirviendo además como medio de producir reacciones químicas á elevada temperatura. Está por consiguiente dispuesto de tal modo, que su manejo es rápido y sencillo, pudiéndose cambiar de crisoles con gran prontitud. Puede también servir de horno de destilación para aislar vapores metálicos ú otros análogos.

Consta el horno Poulenc-Meslans de un cuerpo inferior fijo, de base cuadrangular, sostenido por cuatro piés de hierro, de dos de los cuales parten unos arcos que sostienen la barra en la cual se apoya la parte superior del horno cuando se la hace girar al rededor de la charnela que la une al cuerpo inferior. La corriente eléctrica que ha de producir la calefacción del horno llega al cuerpo inferior por una armadura vertical aislada con amianto, que termina en el interior del horno en una caja metálica en que se aloja un crisol de carbón; la caja metálica responde al doble objeto de impedir que se raje el crisol y de evitar resistencias excesivas en el contacto, á cuyo efecto una pieza aprieta fuertemente el crisol contra las paredes metálicas. Una espesa capa de materia refractaria rellena el resto del cuerpo inferior.



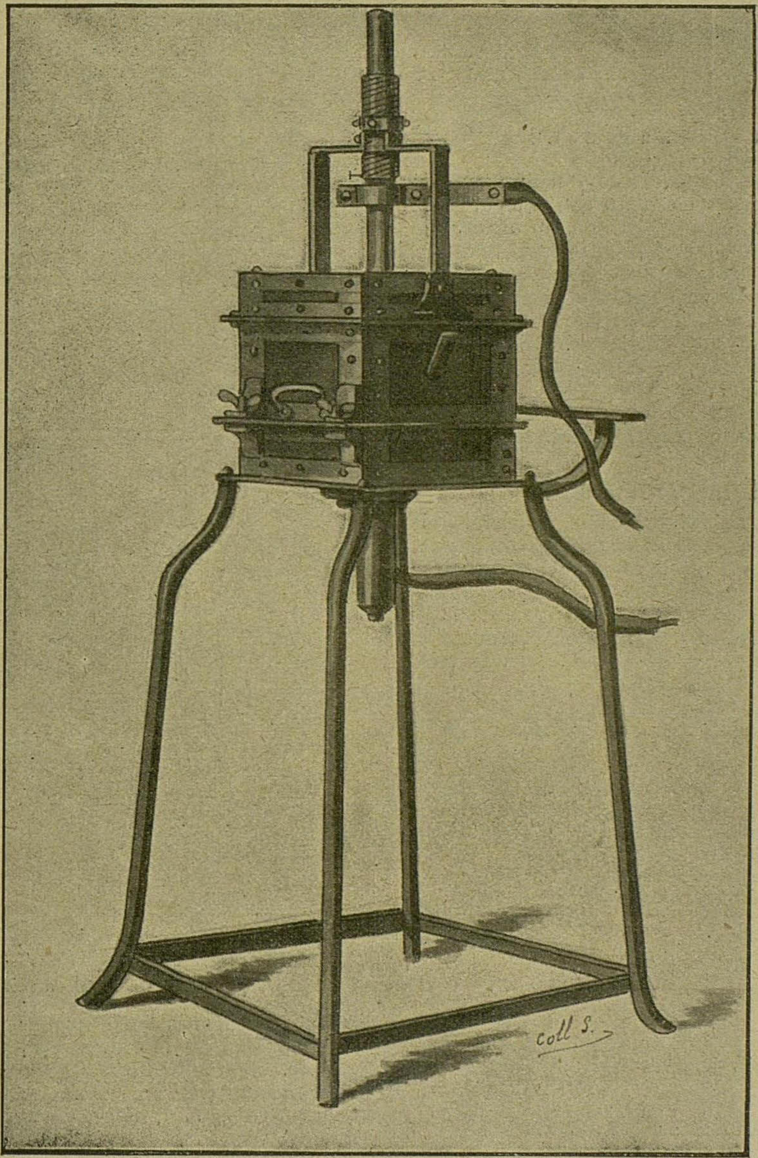
Horno eléctrico Poulenc-Meslans, abierto

El cuerpo superior está unido al primero por medio de una charnela por un lado, y por el opuesto por medio de dos tornillos móviles. Para asegurar el cierre perfecto, se interpone entre ambos cuerpos un cuadrado de cartón de amianto. En el cuerpo superior está encerrado un bloque refractario perforado verticalmente en un canal cilíndrico cuyas paredes están recubiertas por un cilindro de carbón, dentro del cual desciende el segundo electrodo. La corriente llega al canal cilíndrico después de pasar por un collar y una barra metálica visibles al exterior en la parte alta del horno, y movibles en dirección vertical por

la acción de un tornillo, también exterior y vertical, en que el aparato remata. De este modo, dando vueltas al tornillo como en una prensa, sube y baja el electrodo móvil hasta colocarse á la distancia conveniente del crisol. La tuerca del tornillo de afinación está aislada eléctricamente, desapareciendo con ello todo peligro de escapes eléctricos por las paredes metálicas exteriores.

En uno de los lados del horno hay un caño metálico que sirve para el desprendimiento de los vapores, los cuales si es preciso pueden recogerse en un aparato accesorio de condensación. Sirve también el caño para la carga continua del horno en las operaciones que la requieran, como la destilación de aleaciones y otras.

El horno Poulenc-Meslans es sin duda uno de los modelos más elegantes y cómodos de hornos eléctricos, singularmente útil para los industriales que deseen hacer ensayos sobre fusión de metales y producción de cristales á alta temperatura, y tal vez más aun para los laboratorios de Física y de Química de los centros de enseñanza, para los cuales el horno eléctrico empieza á ser un elemento indispensable de trabajo.



Horno eléctrico Poulenc-Meslans, funcionando

GRÚA PIVOTANTE DE 150 TONELADAS

Esta potente máquina, situada en el puerto de Bremerhaven, en la desembocadura del Weser, es una de las grúas mayores que existen en el mundo. Compónese de dos partes, además del basamento de mampostería; 1.° una parte fija, constituída por un andamiaje fijo de hierro en forma de tronco de pirámide rectangular, que termina superiormente, á 26m del suelo, en una plataforma; 2.° una parte giratoria en forma de T, que girá sobre un pequeño carril circular de 2m de diámetro empotrado en el macizo de mampostería, apoyándose al propio tiempo en una guía de la plataforma superior del andamio fijo, que el brazo vertical de la T atraviesa.

El brazo horizontal de la T giratoria lleva en uno de sus extremos un contrapeso para contrarrestar la carga, y en el otro el carrito motor.

Para evitar rozamientos, la rotación de la parte móvil se efectúa por el solo rodamiento de 35 rodillos cónicos de acero templado de 17 centímetros de diámetro medio y 25 de longitud; estos rodillos están bañados por el aceite que llena un anillo cilíndrico de metal, que constituye el carril fijo en la mampostería.

El movimiento de rotación se obtiene gracias á un motor eléctrico de 26 caballos, que hace girar el aparato en 7 minutos.

Sobre el puente de la grúa puede correr un carrito en que se han dispuesto tres motores eléctricos, dos que accionan sobre el aparejo y uno para el movimiento del carro. El aparejo se compone de 7 poleas dispuestas en dos series paralelas y en las cuales se arrolla un cable de alambres de acero de 6 cm. de diámetro, cuya resistencia es de 150 toneladas. La velocidad con que se cobra ó se arria el cable es variable por medio de sistemas de engranajes: para un peso de 150 toneladas, la velocidad de la elevación no pasa de 68 centímetros por minuto, y en cambio llega á 6m por minuto la correspondiente á una carga de 18 toneladas.

El peso total de la parte metálica de la gran grúa de Bremerhaven es de 375 toneladas métricas y su resistencia la correspondiente á una carga de 200 toneladas.

Nuestra portada representa la máquina que acabamos de describir.

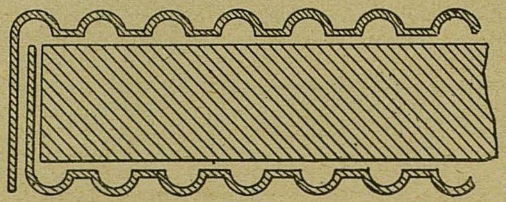
NUEVO MÉTODO PARA RECUBRIR LOS CONDUCTORES

La casa G. E. Heyl-Dia ha adquirido patente por un sistema de aislamiento de los hilos eléctricos, que consiste en recubrirlos de un papel que toque únicamente al hilo en puntos ó líneas, de modo que se puede considerar en la práctica que el verdadero aislador es el aire interpuesto entre el papel y el conductor.

Las tiras de papel que se arrollan en hélice sobre el alambre pueden tener diferentes dibujos de relieve, pareciendo preferible el que se obtiene produciendo en las tiras pequeñas pirámides marcando en su superficie con una prensa dos series de hendiduras cruzadas. Estas pirámides son las que apoyan por su vértice en el cable.

ACUMULADOR T. A. EDISON

Este modelo es una modificación del descrito en la patente inglesa 2 490. En lugar de usar el monosulfuro de hierro para el electrodo oxidable, operación que requería el *formado* del mismo para obtener óxido ferroso, se obtiene esta última substancia bastante pura sugetando óxido férrico á la acción del hidrógeno á una temperatura de 260 grados centígrados, debiendo continuar la corriente de hidrógeno hasta algún tiempo después de enfriado completamente el óxido ferroso producido. Esta acción continuada del



Sección de un electrodo del acumulador Edison

hidrógeno evita que se produzca la combustión espontánea del óxido ferroso en contacto con el aire, y al propio tiempo, si la acción referida se ha prolongado algunas horas después del enfriamiento total, parece que la combustión del óxido acaba por ser imposible.

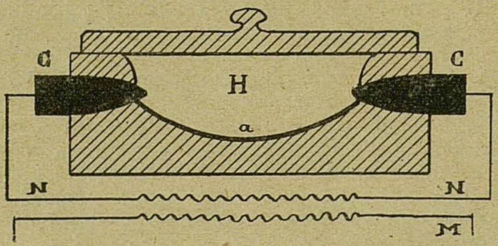
Para el electrodo positivo se forma hidróxido de niquel añadiendo á una solución hirviente de nitrato del propio metal la cantidad suficiente de hidróxido de magnesio para precipitar el niquel sin que éste adquiera aspecto coloide.

Los bloques de substancia activa, mezclada con grafito, se aprisionan entre planchas de acero ondulado.

CRISOL ELÉCTRICO STEINMETZ

Sirve este horno para la fabricación artificial del rubí de la esmeralda y demás piedras preciosas cuya síntesis se efectúa á temperaturas próximas á la del arco voltáico.

Consiste en un crisol de paredes muy espesas formadas de un piroelectrolito ó substancia refractaria que adquiera la temperatura de incandescencia por



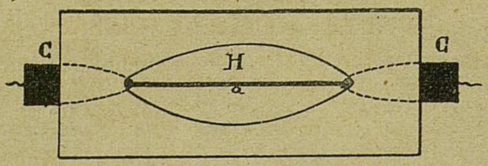


Fig. 1.ª—Sección vertical del crisol eléctrico Steinmetz
Fig. 2.ª—Crisol eléctrico Steinmetz, visto por encima

el paso de la corriente eléctrica. El interior ó hueco H del crisol tiene forma ovalada, llegando hasta los puntos extremos del óvalo dos carbones en comunicación con el secundario de un transformador *N N*. El primario *M* está provisto de una manivela con diferentes resistencias.

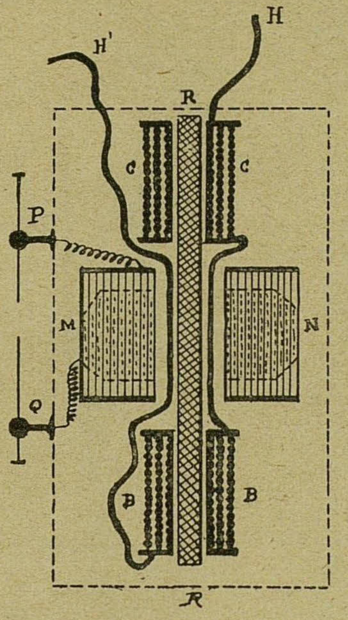
Para empezar el trabajo, se unen los dos carbones *C* por medio de una tira delgada de carbón *a* que se pone incandescente por el paso de la corriente, comunicando, antes de quedar quemada, su temperatura al fondo del crisol. Desde que éste se ha hecho conductor por efecto de la calefacción, el horno continúa funcionando en virtud de la conductibilidad del piroelectrolito á alta temperatura.

Una tapadera refractaria que puede levantarse con suma facilidad para la vigilancia de la masa fundida, cubre el crisol.

NUEVO CARRETE DE INDUCCIÓN PARA RADIOGRAFÍA Y RADIOSCOPIA

El farmacéutico Sr. Ropiquet ha inventado un carrete de inducción á alta tensión para los trabajos con rayos X. Este carrete tiene sobre el de Ruhmkorff varias ventajas: resulta á menos de la mitad de precio, es de construcción y manejo muy sencillos, su eficacia es doble de la de la bobina clásica y encierra varios perfeccionamientos de importancia. Funciona el carrete Ropiquet con corriente de acumuladores ó de una pila de bicromato de potasa y da en gran abundancia chispas de 30 centímetros.

El interruptor, que es de mercurio, se halla en la parte superior del carrete y funciona con corriente independiente, ya sea ésta una derivación de la principal, ya la de un elemento de pila. Al efecto, mueve el índice del interruptor un motorcito eléctrico muy diminuto que corona el aparato y al cual llega la co-



Corte vertical del carrete Ropiquet

rriente independiente de que se ha hecho mención. La velocidad del motor, y por consiguiente del índice, son tan grandes, que el tubo de Crookes brilla con luz continua, casi sin vibraciones, circunstancia que hace muy cómoda la observación directa en pantallas fluorescentes.

El carrete y el interruptor están unidos formando un mueble prismático vertical de un metro de altura por 30 centímetros de lado en la base.

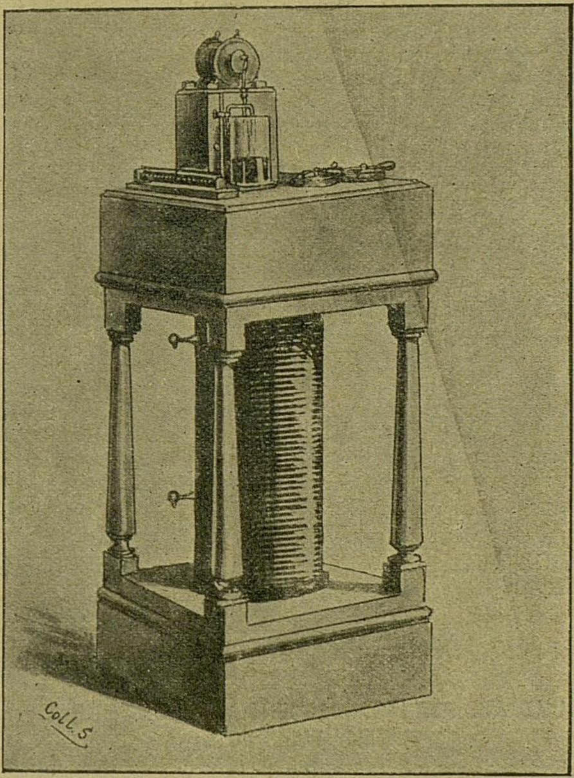
A parte de la modificación de forma exterior, que hace del carrete Ropiquet un aparato de menos estorbo que el de Ruhmkorff, hé ahí las principales ventajas del primero sobre el segundo.

Según observaron ya Ruhmkorff y Pogendorff, el hilo inductor (carrete interno) origina en el inducido (carrete externo ó visible) una corriente tanto más intensa cuanto más cerca está el inducido del centro

del eje del inductor. La acción del inductor puede descomponerse en tres acciones distintas: 1.ª, acción de la corriente primaria sobre el haz ó ánima de hierro del carrete, transformándolo en electroimán; 2.ª, acción directa del hilo inductor sobre el inducido; 3.ª, acción del electroimán sobre el inducido. La experiencia demuestra que la tercera acción es inmensamente superior á la segunda, y por tanto debe procurarse favorecer la acción refleja del electroimán mejor que la directa del hilo primario.

En el carrete de Ruhmkorff el hilo primario es muy grueso; su espesor y el de las capas ó betunes aisladores alejan mucho el ánima central del hilo inducido.

El Sr. Ropiquet ha dispuesto su carrete de modo que el inductor sólo abraza el ánima R R en sus dos extremos, formando dos carretes inductores en serie CC y BB, á los cuales llega la corriente del interruptor H H'. De este modo el inducido forma un tercer carrete intermedio M M que envuelve al ánima por su parte central, terminándose su hilo en los bornes de excitador PQ.



Carrete de inducción del Sr. Ropiquet

El ánima RR está constituída por un haz de alambres de hierro dulce perfectamente recocidos y barnizados, para evitar las corrientes de Foucault y la histérisis.

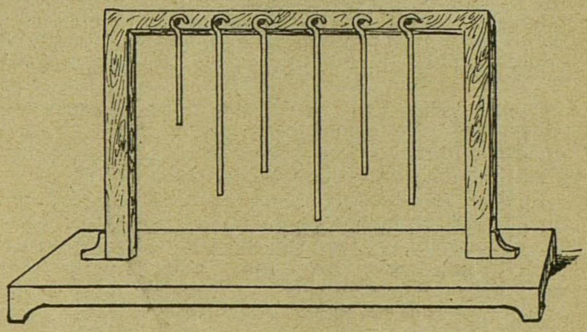
El hilo inducido, que en el primer modelo del propio inventor fué un hilo múltiple, con lo cual en realidad se conseguía tener montados en cantidad tres ó cuatro carretes confundidos en uno solo, en el último modelo es un hilo único de diámetro bastante grande, cuyos resultados son muy superiores á los obtenidos hasta la fecha con los hilos y devanados ordinarios.

QUÍMICA GENERAL

AGITADORES EDWIN DOUZARD

Para evitar la continua rotura de agitadores de vidrio en los laboratorios, facilitar el lavado de los mismos y ahorrarse la acumulación de líquidos más ó menos corrosivos sobre las mesas de trabajos químicos, el Sr. Edwin Douzard aconseja doblar en forma de gancho uno de los extremos de los agitadores, y colgar éstos en una gradilla especial.

Para aumentar la duración de los agitadores y conseguir al propio tiempo una forma más elegante de los mismos, se les construye siempre cortándolos de una barra de vidrio macizo, reblandeciendo los extremos en la forma ordinaria.



Agitadores Dowzard, colgados en su gradilla

El manejo de los agitadores Dowzard es más cómodo que el de los agitadores ordinarios, porque el gancho, que se apoya en la mano al agitar una solución, impide el desagradable balanceo del utensilio.

QUÍMICA ANALÍTICA

CERA IMPURIFICADA POR LA PARAFINA

La parafina es el material más comunmente empleado para mezclar con los productos sólidos destinados al alumbrado. Para ponerla de manifiesto en la cera basta un sencillo y fácil procedimiento que no deja lugar á duda.

1.° Se funde la cera objeto del ensayo y se deja enfriar en un pequeño depósito cuya altura sea el doble de su diámetro. Si la superficie del producto solidificado es cóncavo, la cera se halla impurificada probablemente por la parafina. La cera pura deja un menisco ligeramente convexo.

2.° Tratando la cera impurificada con la parafina por el ácido sulfúrico, la substancia cérea queda totalmente destruida, mientras que la parafina es inatacable por dicho ácido sulfúrico. El peso del material indestructible nos dará la proporción de los elementos de la mezcla.

INVESTIGACIÓN DEL ALCOHOL EN LOS ACEITES VOLÁTILES

Para reconocer la presencia del alcohol en las esencias, fraude por otra parte bastante frecuente, se trata la esencia sospechosa por el agua destilada separando al poco tiempo la capa acuosa que sobrenada ó vá al fondo según se trate de una esencia más ó menos densa que el agua. Dos volúmenes de agua destilada por un volúmen de esencia son suficientes para el ensayo.

Sobre la capa acuosa separada se vierten dos ó tres gotas de una solución algo concentrada de carbonato sódico y otras tantas, mejor el doble, de una solución de yodo en yoduro potásico. Si la esencia contiene alcohol, se forman al breve rato escamitas de yodoformo, que se distinguen al trasluz en el seno del líquido y se caracterizan además por el olor especial del yodoformo que despide el líquido.

QUÍMICA INDUSTRIAL

ALMIDÓN SOLUBLE

El almidón soluble puede tener numerosas y muy útiles aplicaciones industriales y generales, sobre todo si dicha solubilidad es algo crecida.

La mayor parte de los medios y procedimientos aconsejados para disponer el almidón bajo la forma soluble, á parte de lo muy costosos un tanto complicados, no pueden considerarse como prácticos sino más bién como recursos de laboratorio. El procedimiento que exponemos á continuación, puede proporcionar abundante producto dotado además de un grado de solubilidad bastante elevado.

El almidón reducido á polvo se introduce en depósitos de cristal, de porcelana ó de metal. Estos, junto con el material, se calientan en baño de aceite por espacio de unas tres horas á 180 grados de temperatura. Transcurrido este tiempo y después de enfriado el baño, se separan aquellos depósitos y se recoje al almidón obtenido que ha adquirido bajo la influencia de dicha temperatura un tinte amarillento.

El producto ha sufrido una modificación en virtud de la cual resulta completamente soluble en agua caliente ya que el agua fria ejerce apenas acción alguna sobre el mismo. Puede conservarse en frascos ó envases tapados para aplicarlo cuando convenga.

La industria de aprestos puede sacar mucho partido de este producto cuya preparación es, según se ve, sumamente fácil y rápida.

PERCLORURO DE CROMO

Esta sal de cromo, al igual de los restantes compuestos químicos á base de este metal, tiene su parte de interés industrial reducido principalmente á sus aplicaciones en pintura y tintorería.

Su preparación, aunque poco complicada, debe practicarse con delicadeza para que se obtenga un producto de caracteres bien determinados. Se toma una mezcla de óxido crómico y carbón en polvo ó negro de humo que se amasa con un poco de aceite y se reduce á bolas del tamaño de una avellana de las más grandes. Estas bolas se calcinan en crisol de barro y se transportan luego á otro aparato ó matraz de gres que pueda recibir una corriente sostenida de cloro á elevada temperatura. Este matraz se calienta al rojo vivo y se dirige sobre el material de reacción una corriente de cloro. A medida que se produce el cloruro crómico, se deposita en las paredes del aparato y en el fondo bajo la forma de láminas brillantes de color de flor de melocotonero.

Este cuerpo es muy poco soluble ó casi insoluble en frio y muy difícilmente soluble en caliente No obstante, si el agua de disolución contiene una pequeñisima parte de protocloruro de cromo, verbi gracia, $^1/_{1000}$, la disolución se verifica rápida y abundantemente. Igual efecto determinan el cloruro de estaño, el de zinc y otros.

Esta propiedad tan especial y característica, puede utilizarse en la aplicación de esta sal á la tintorería.

El percloruro de cromo, cuya forma química corresponde á $Cr_2\ Cl_6$, da por calcinación un óxido crómico verde de muy bello aspecto y de mucha utilidad en las pinturas delicadas.

Calcinado en contacto del ácido sulfúrico produce sulfuro de cromo de color negro y aspecto brillante. Es inalterable.

LOS SULFUROS DE ANTIMONIO EN TINTORERÍA

Los sulfuros de antimonio obtenidos por precipitación de los compuestos antimoniales, ó bien obtenidos, hablando en términos generales, por procedimientos artificiales, se presentan de color rojo anaranjado si no han experimentado la acción de una temperatura que no sea inferior á la temperatura de la ebullición. Cuando estos sulfuros se exponen, en contacto del agua, á la acción de aquella temperatura, se disuelven y permanecen disueltos mientras no descienda la temperatura ni disminuya de una manera notable el disolvente. Al enfriarse la solución, el sulfuro se precipita de nuevo pero tomando un matiz diferente, más constante y á la vez más uniforme. Toma un color rojo obscuro, purpurino y aterciopelado. Es el color del kermes preparado según los procedimientos más delicados.

El color de este compuesto antimonial puede considerarse inalterable á diferencia de otros tintes de igual procedencia que se hallen expuestos á variaciones.

Para impregnar una tela de este color se requieren las siguientes operaciones:

1.ª Empapar la fibra por medio de una solución de una sal soluble de antimonio (*tártaro emético*, *oxalato de antimonio*, *fluorhidrato de antimonio*, etc.)

2.ª Exponer luego aquella tela, antes de que se seque, á la acción de un sulfuro alcalino disuelto en agua en solución débil, ó en un agua que reciba una corriente de hidrógeno sulfurado, durante esta operación.

3.ª Sumergir por breves momentos la referida tela en agua hirviendo.

4.ª Dejar que luego se enfríe el tejido ó hilado para sujetarlo á la acción de un agua albuminosa que se coagula luego por medio de la conveniente temperatura.

Estas operaciones pueden practicarse á la inversa si así lo aconseja la práctica.

Resultados análogos pueden obtenerse desleyendo en agua albuminosa el sulfuro de antimonio preparado anticipadamente por el procedimiento indicado y empapando el objeto que se intenta teñir con este líquido antimonial y albuminoso. Por medio de la conveniente temperatura á que debe exponerse el tejido después de practicadas estas operaciones, se fija el color á beneficio de la coagulación y consolidación del principio albuminoso. El agua albuminosa empleada debe contener una proporción adecuada de goma arábiga.

ARTES Y OFICIOS

ALUMBRADO POR INCANDESCENCIA CON EL PETRÓLEO. SISTEMA WASHINGTON

Desde el descubrimiento del Dr. Aüer no hay duda que se tiende constantemente á emplear para la incandescencia de los manguitos, formados como se sabe por óxidos de las llamadas tierras raras, substancias de gran calor de combustión, esto es, de mucha potencia calorífica, y teniendo el petróleo 11.000 calorías de combustión, (5000 más que el gas del alumbrado mejor fabricado) claro está que tiene que ser, en tesis general, preferible á los demás combustibles. Sin embargo presenta dicho líquido el inconveniente de tener que reducirse á gas para arder y comunicar la incandescencia á los manguitos. Para conseguirlo, Mr. Washington ha ideado una ingeniosa lámpara, ó mejor dicho, generador de vapor de petróleo que parece ha de producir muy buenos resultados.

Consiste en un depósito cilíndrico de palastro lleno hasta la mitad de petróleo, y al cual se hace llegar, mediante una bomba de inyección, una corriente de aire que le comunica una presión de 5 á 6 atmósferas, cuya presión obliga á circular por las canalizaciones ó tuberías dispuestas al efecto, la mezcla de aire carburado, ésto es, conteniendo vapor de petróleo combustible que llegado á las lámparas entra en un tubo vertical de acero colocado en el centro de tres man-

guitos y calentado por radiación de éstos, en cuyo tubo, llamado vaporizador, se reduce el petróleo al estado gaseoso, pasando luego á otro tubo en forma de lira donde se mezcla con cierta cantidad de aire viniendo á arder en los mecheros que terminan en sus correspondientes manguitos Aüer.

Antes de encender, es preciso calentar el vaporizador con el objeto de que se vaporice el petróleo, lo cual se consigue inflamando un poco de alcohol que se vierte en una especie de jícara colocada en la base de los mecheros. Cuando el vaporizador está suficientemente caliente basta abrir la llave de los mecheros y encender el gas de petróleo.

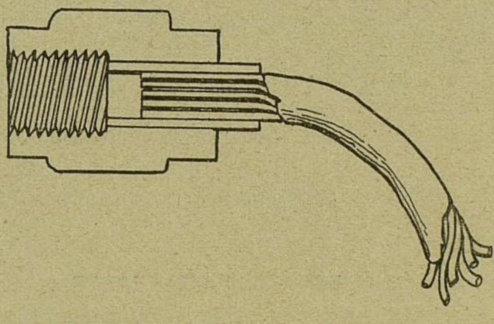
El tipo más empleado es el de la lámpara de 750 bujías que ilumina tanto como una lámpara de arco de 8 amperios.

La instalación de cada lámpara cuesta unos 190 francos ó sea el cuarto de una instalación eléctrica.

Este sistema presenta como inconveniente grave el empleo previo del alcohol para la inflamación, pero no hay duda que para pequeñas instalaciones ha de resultar ventajoso dada su gran economía, pues en los ensayos practicados por la Compañía de Caminos de hierro del Norte de Francia hase visto que no consume una lámpara de 750 bujías más de 270 gramos de petróleo por hora ó sea 5'5 gr. por 16 bujías, que representa una baratura inverosimil pues el petróleo cuesta á 80 céntimos el litro.

CONDUCTOS FLEXIBLES PARA FLUIDOS Á ALTA PRESIÓN

La casa Mac Tighe ha patentado un nuevo sistema de conductos flexibles para líquidos ó gases á alta presión. Sirven para la conducción de grandes cantidades de fluido, y se componen de una serie de tubos



Sección de la parte terminal del conducto Mac-Tighe

metálicos de pequeño diámetro retorcidos formando una cuerda, y recubiertos por una capa ó tejido de substancia apropiada. Todos los tubitos que constituyen la cuerda desembocan en una cámara resistente, que se puede atornillar al tubo grande de la caldera.

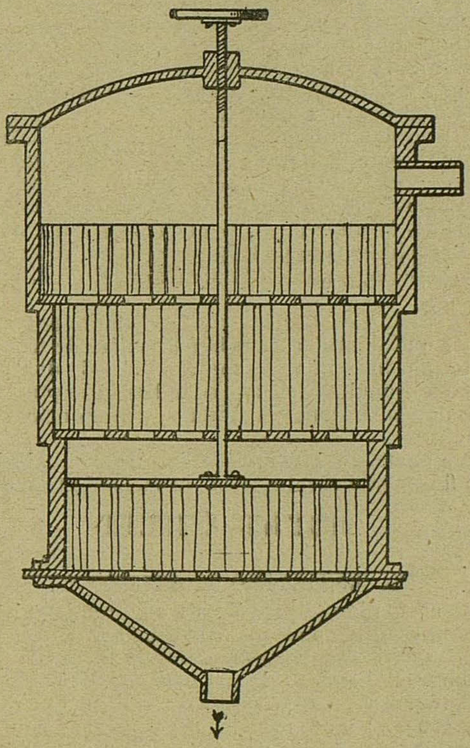
METALIZACIÓN DE LA MADERA

Hay un curioso procedimiento debido á M. Rubennic para metalizar la madera de tal suerte que las láminas que de ella se obtengan pueden pulimentarse como si fueran espejos. Para ello se pone en maceración la madera, durante tres días, en un baño de potasa ó de sosa cáustica concentrada mantenido á la temperatura de 140° centígrados; al cabo de este tiempo se introduce en un baño de sulfuro cálcico al cual se añade, á las 36 horas, una solución concentrada de azufre en sulfuro cálcico. Después de 48 horas se introduce en un tercer baño de acetato plúmbico hirviendo, manteniéndola en digestión en él durante 6 días, al cabo de los cuales sólo resta sacar la madera y dejarla secar.

Pára fabricar espejos con esta madera basta frotar su superficie con un pedazo de plomo, de estaño ó de zinc y terminar el bruñido con un trozo de vidrio deslustrado.

SEPARADOR DE AGUA Y ACEITE DE E. PETERSON

Este aparato sirve para separar el aceite de lubrificación cuando viene mezclado con agua. Es sencillamente una calderita cilíndrica vertical, dentro de la cual, separados por discos agujereados, se disponen varios rollos de tejido de algodón, muy apretados los



Sección del filtro Peterson para separar el aceite del agua

inferiores y más flojos los superiores. Al atravesar la mezcla de agua y de aceite los rollos, el algodón se apodera del aceite, del cual queda empapado.

Cuando se juzga que están saturados de aceite los rollos, se sacan todos menos el inferior y se les purga de aceite por el procedimiento que se juzgue más útil. El rollo inferior se comprime mientras tanto fuertemente por medio de una espiga que se introduce á tornillo en el separador.

PERFUMERÍA

LOCIÓN CONTRA LA ALOPECIA

Entre las muchas lociones que se recomiendan para detener la caida del cabello, la siguiente merece especial mención:

Alcoholato de cocleária.	100	gramos
Tintura de quina. . .	50	»
Tintura de canela. . .	25	»
Tintura de cantáridas.	5	»
Esencia de bergamota.	2	»

Con esta loción se fricciona una vez al día el cuero cabelludo.

ESENCIAS DE ESPLIEGO

Dos productos principales circulan en el comercio correspondientes al tipo *esencia de espliego.* El más puro conocido bajo el nombre especial de *esencia de lavanda*, procede de la *Lavándula vera* L. Es de aroma suave que recuerda al momento el olor que despide la planta y se presenta casi incolora. Se emplea

principalmente en perfumería, en medicina y en la preparación de barnices finos.

El otro producto similar circula bajo el nombre de *esencia de espliego*. Procede de la destilación del espliego común, (*Lavándula spica*) y también de la anterior especie cuando se manipula algo groseramente. En Inglaterra y en Francia se cultiva la *Lavándula vera* en grande escala para obtener la esencia. La procedente del espliego común se consume en proporciones que traspasan en realidad los límites ordinarios. La industria y las artes aplican muy frecuentemente este producto, que constituye el objeto de explotaciones casi exclusivas

El procedimiento de obtención es la destilación á fuego directo y algunas veces al vapor. Parece no obstante preferible el método directo.

En España se obtienen, en algunas comarcas del litoral del Mediterráneo, pequeñas partidas de esencia de espliego, que podrían acrecentarse en mucha mayor escala, atendida la abundancia de la primera materia.

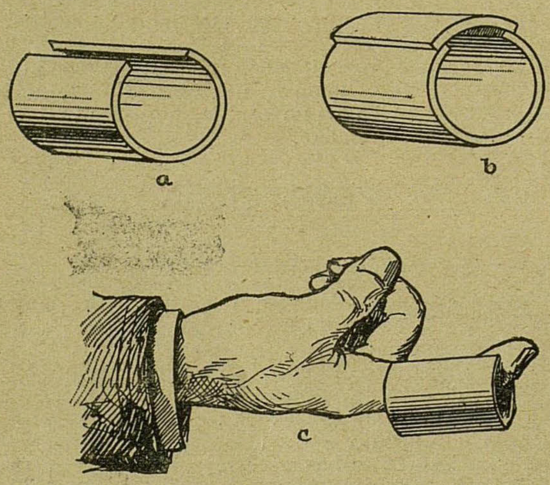
Las sumidades floridas tiernas son la parte de la planta que se utiliza para la obtención de dicho producto. Por lo común se separan del todo del pedúnculo ó eje caulinar en que se hallan insertas las flores, cuando se trata de obtener una esencia de mayor pureza.

La esencia de lavanda se falsifica con alcohol de vino fino y la de espliego con esencia de trementina.

NOTAS ÚTILES

EL HIPNOSCOPIO DE OCHOROWICZ

Así como algunos psicólogos admiten la existencia del sexto sentido ó *sentido común*, el ilustre físico inglés Sir William Thomson admite la existencia en el hombre del *sentido del magnetismo*, existencia sustentada por W. Barzet y demostrada por M. Ochozowicz, especialmente para las personas fácilmente hipnotizables, por medio del aparato que representa el grabado adjunto: *a* es un imán cilíndrico hendido longitudinalmente á lo largo de una de sus generatrices de modo que los dos bordes sean los dos polos, que tenga 5 ó 6 cm. de largo por 3 ó 4 de diámetro y que



El hipnoscopio de Ochorowicz

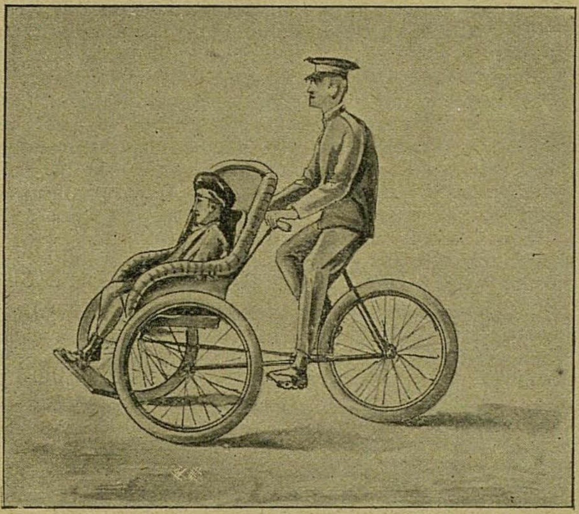
pese unos 200 gramos; dicho imán va provisto de su correspondiente armadura según se indica en *b* y se aplica sobre el índice de cualquiera de las manos, de modo que la hendidura corresponda á la palma de la mano camo se vé en *c*.

M. Ochorowicz ha realizado multitud de experimentos con varias personas y como resultado final deduce que el 70 por 100 de las personas sometidas á esa experiencia no sienten nada, pero que el 30 por 100 restante perciben sensaciones objetivas unos y subjetivas otros: entre las primeras las hay como picaduras con finísimos alfileres, sensación como de aire fresco, de calor, de sequedad, etc.; el 8 por 100 solamente han sentido malestar, pesadez y como una atracción irresistible entre las sensaciones subjetivas, manifestándose por abatimiento, contracción muscular, etc.

M. Ochorowicz duda si estos fenómenos son debidos al magnetismo ó á otra fuerza aún deeconocida.

TRICICLO PARA EL PASEO DE NIÑOS Y ENFERMOS

Es un triciclo ordinario, cuyas ruedas gemelas están en la parte delantera y llevan sobre su eje un sillóncito muy ligero en que se sienta el niño ó el en-



Triciclo para el paseo de niños y enfermos

fermo á quien se ha de pasear. El conductor del triciclo se sienta en un sillón situado sobre la rueda trasera y mueve con auxilio de unos pedales el aparato.

EL ÁCIDO CÍTRICO EN LA LECHE

La leche de vacas contiene con frecuencia el ácido cítrico bajo la forma de citrato de cal. Esta substancia parece procedente de la yerba en estado muy tierno y puede ocasionar alteraciones algo profundas en la leche por la acción de la caseina sobre la cal del citrato. En semejantes casos, si la proporción del citrato es algo crecida, puede formarse el ácido cítrico en estado libre y ejercer una acción coagulante. La ebullición de la leche parece tender á facilitar la reacción.

LEGÍA UNIVERSAL

Jabón blanco.	1000 gramos
Sulfato de sosa.	500 »
Carbonato de sosa cristalizado.	500 »
Agua.	5000 »

Se disuelven en caliente en la proporción de agua indicada las substancias de la fórmula y se conserva el líquido para usarlo. Después de practicado el lavado con esta legía se lava la tela con agua natural Con esta legía desaparecen también las manchas producidas por los productos animales de consistencia viscosa, como cola, albúmina, etc.

EL GRES

Esta roca es siempre el resultado de la unión ó adherencia de granos de arena ó de cuarzo por la inter-

mediación de un principio mineral cementante. Las diversas especies minerales del gres dependen no solo del mayor ó menor tamaño de los granos siliceos que contiene, sino además de la naturaleza especial del cemento que los une. Este, sin modificar el carácter genérico de la roca, puede ser tan variado como son los diversos elementos mineralizadores qne desempeñan en la naturaleza el papel de cementos. Toda roca constituida por fragmentos siliceos de tamaño más ó menos reducido y unidos entre sí por medio de una substancia cementante, cualquiera que sea su naturaleza, debe ser considerada como verdadero *gres*.

REVISTA DE REVISTAS

REACTIVO LLOYD PARA LOS ALCALOIDES

Mézclense partes iguales de morfina é hidrastina con algunas gotas de ácido sulfúrico concentrado y á los cinco minutos aparece un color azul-violeta. Mezclando una parte de hidrastina con 8 de uno de los alcaloides siguientes y con unas gotas de ácido sulfúrico, aparecen á los 5 minutos de agitación las siguientes coloraciones:

Aconitina	pardo
Atropina	rosa
Berberina	pardo-verdoso
Brucina	pardo-claro
Cafeina	blanco-sucio
Cinconina	amarillo-sucio
Cinconidina	blanco-sucio
Cocaina	nada
Codeina	rosa
Morfina	verde-violeta
Quinidina	verde-claro
Quinina	amarillo-verdoso
Estricnina	blanco-sucio
Veratrina	rojo-purpúreo

(*American Journal.*)

PREPARACIÓN ELECTROLÍTICA DE SOLUCIONES DE ÁCIDO SULFÚRICO

Los señores Richard y Meade preparan las soluciones tituladas de ácido sulfúrico por la electrolisis de las soluciones de sulfato cúprico puro.

Así, para preparar una solución deci-normal de ácido sulfúrico disuelven 12,487 gr. de sulfato cúprico cristalizado puro en 750 cm. cúbicos de agua destilada y lo someten durante 8 horas á una corriente de 1 á 1,5 amperios; el cobre se precipita en el catodo de cobre y en el anodo de platino se reune el ácido sulfúrico, bastando sólo añadir agua hasta formar el litro.

Para preparar una solución normal de dicho ácido se disuelven 124,87 gramos de sulfato cúprico puro en 800 cent. cúb. de agua destilada y se hace pasar durante 12 horas una corriente de 2,5 amperios rellenando luego hasta formar 1 litro.

(*Journal of the American Chemical Society.*)

DETERMINACIÓN DE ALBÚMINA EN LA ORINA

El Dr. Trétrop propone el siguiente medio para conseguirla muy fácilmente. Caliéntese 4 ó 5 centímetros cúbicos de orina en un tubo de ensayos casi hasta la ebullición, quítese el tubo de la llama y déjense caer en él algunas gotas de disolución al 40 por 100 de formalina pura; si en la orina hay albúmina, al cabo de pocos segundos se ven aparecer los coágulos blancos como de clara de huevo coagulada.

Debe emplearse orina fresca pues el amoniaco descompone el formol.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

REACCIÓN CARACTERÍSTICA DE LA MORFINA

Mr Fleury fundándose en que la morfina en solución acidulada por ácido sulfúrico se oxida por el bióxido de plomo y da una débil coloración rosada que por un exceso de amoniaco se vuelve pardo-obscura por el ácido protocatéquico formado por la oxidación de la morfina, da el siguiente medio para reconocer dicho alcaloide.

En el centro de un vaso se deja caer una gota de ácido sulfúrico al vigésimo y se le añade la parte de substancia en la cual se busca la morfina, se mezcla y se añade un poco de óxido pulga de plomo agitando con una varilla de vidrio durante seis ú ocho minutos; á los cinco ó seis minutos se decanta la gota clara y se le deja caer una gota de amoniaco: enseguida aparece la coloración pardo-obscura.

(*Rép. de Pharm.*)

SUCEDÁNEO DEL CELULOIDE

Los señores Cross y Bewan fabrican la *acetocelulosa*, producto ininflamable, insoluble en el alcohol metilico, en el acetato de amilo y de etilo y en el cloroformo é inatacable por los ácidos y los álcalis. Este producto será muy útil para la fabricación de placas fotográficas, acumuladores ligeros, etc.

(*Journal of Photography.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

bricación de esponjas artificiales.—Soldadura del aluminio.—Zafiros artificiales.—**Higiene pública:** Los permanganatos como desinfectantes del agua.—Desinfección de la ropa blanca en las enfermedades contagiosas.—**Perfumería:** Polvos dentífricos antisépticos.—La vainillina.—**Notas útiles:** Balanza improvisada.—Nueva bicicleta «Rex cycle».—Aparato lacrador.—**Revista de revistas:** Transformación de la estrella nueva de Perseo en nebulosa.—Digestibilidad d la leche esterilizada.—Premios.—El té negro y el té verde.—**Variedades:** Las azagayas australianas.

GRABADOS

El trasporte de maderas en la India.—F. Tisserand.—Células cristalíferas en una sección longitudinal del peciolo de la hoja de la *Begonia Gogoensis*.—Células cristalíferas del peciolo de la hoja de la *Begonia Rex*.—Aprovisionamiento rápido de agua y carbón á una locomotora parada, en el ferrocarril de Lehigh Valley.—Caldera de petróleo Shipman.—Detalle del quemador Shipman—Boya-motor de Banning y Carey.—Estación automóvil para la telegrafía sin alambres.—Aparato Max-Kaehler y Martini, de calefacción eléctrica universal.—Aparato Max-Kaehler y Martini, para calentar tubos de ensayo.—Aparato de los Sres. Magnanini y Vannini para dosar el carburo de calcio.—Aparato protector para ruedas de esmeril.—Ruedas de esmeril provistas de aparato protector.—Higrómetro de Leonardo de Vinci.—Balanza improvisada.—Rex cycle para hombres.—Aparato lacrador.—Perfil de una azagaya australiana.—Trayectoria de una azagaya, siendo pequeña la torsión y grande la velocidad.—Trayectoria de una azagaya con mucha torsión.—Mapa de la provincia de Valladolid.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

HORNILLO IMPROVISADO

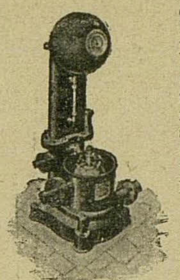
Este hornillo, adaptable á los mecheros de gas ordinarios, es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133.—Barcelona.

MÁQUINA PARA ELEVAR AGUA CON REAL PRIVILEGIO

premiada con diploma y medalla de plata en la Exposición de Bellas Artes (1901).



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, ríos, arroyos, minas* y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial, pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *ríos ó fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

Gran regalo á los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO

ALAMBIQUE ECONÓMICO

El alambique que se ofrece al público es de cabida 2 litros y se desmonta muy fácilmente. Sirve para la fabricación de aguanaf, licores, agua de menta destilada para la fabricación de aguardientes y todo lo que se tenga que destilar.

Muy útil para los aficionados y farmacéuticos. Se remitirá franco de portes y bien embalado remitiendo 20 pesetas en sellos de correo de 15 centimos ó bien por el Giro mútuo á

D. Ruperto Ayete

Calle de Ramalleras, 27, 1.°, 1.ª—BARCELONA.

Fábrica de cardas

SOLER Y FIGUERAS

SABADELL

Fabricación de Hilos
Cables y Cordones
para la Electricidad

DE

Pedro Vilafranca

ÚNICA EN SU CLASE

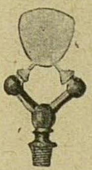
Calle Ricart, 6.—BARCELONA

ELECTRÓGENO

Duración 5 años **Pila seca sin rival** **Precio 4 pesetas**

Gran rendimiento eléctrico, coste económico, no requiere ningún gasto ni ocasiona otro que el de su adquisición. Especialidad para timbres, teléfonos y telégrafos Baterías graduadas para la obtención de fuerza, producción de luz y aplicación curativa de gran número de enfermedades que afecten al cuerpo humano. Trabajo útil de esta pila, garantida con privilegio de invención, **1,000 horas** mediante la fácil y económica regeneración de la energía eléctrica de sus elementos.

Puntos de venta: Sobradiel, 10, tienda de electricista; Caspe, 77, tienda de electricista. Para los pedidos de fuera de Barcelona, dirigirse al representante D Santiago Roqué, calle de Lauria, 121, pral., 1.ª

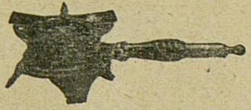


Marca registrada

A. W. PAOLETTI BARCELONA

235, Mallorca, Pral. 2.ª

Especialidad en mecheros para gas acetileno con y sin corriente de aire



Aparatos fijos y portátiles para alumbrado y calefacción por gas acetileno

Estudios y presupuestos para instalaciones completas

NERVIOS

La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos, temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña, dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado **ELIXIR BERTRAN** (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

POLIÓGENO VIDAL CLAR á base de *Yodhidrofosfato de cal y kola.* Nueva preparacion, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* San Pablo, 44, FARMACIA.

RECOMENDAMOS Á NUESTROS LECTORES

EL VINO DE OSTRAS

DEL

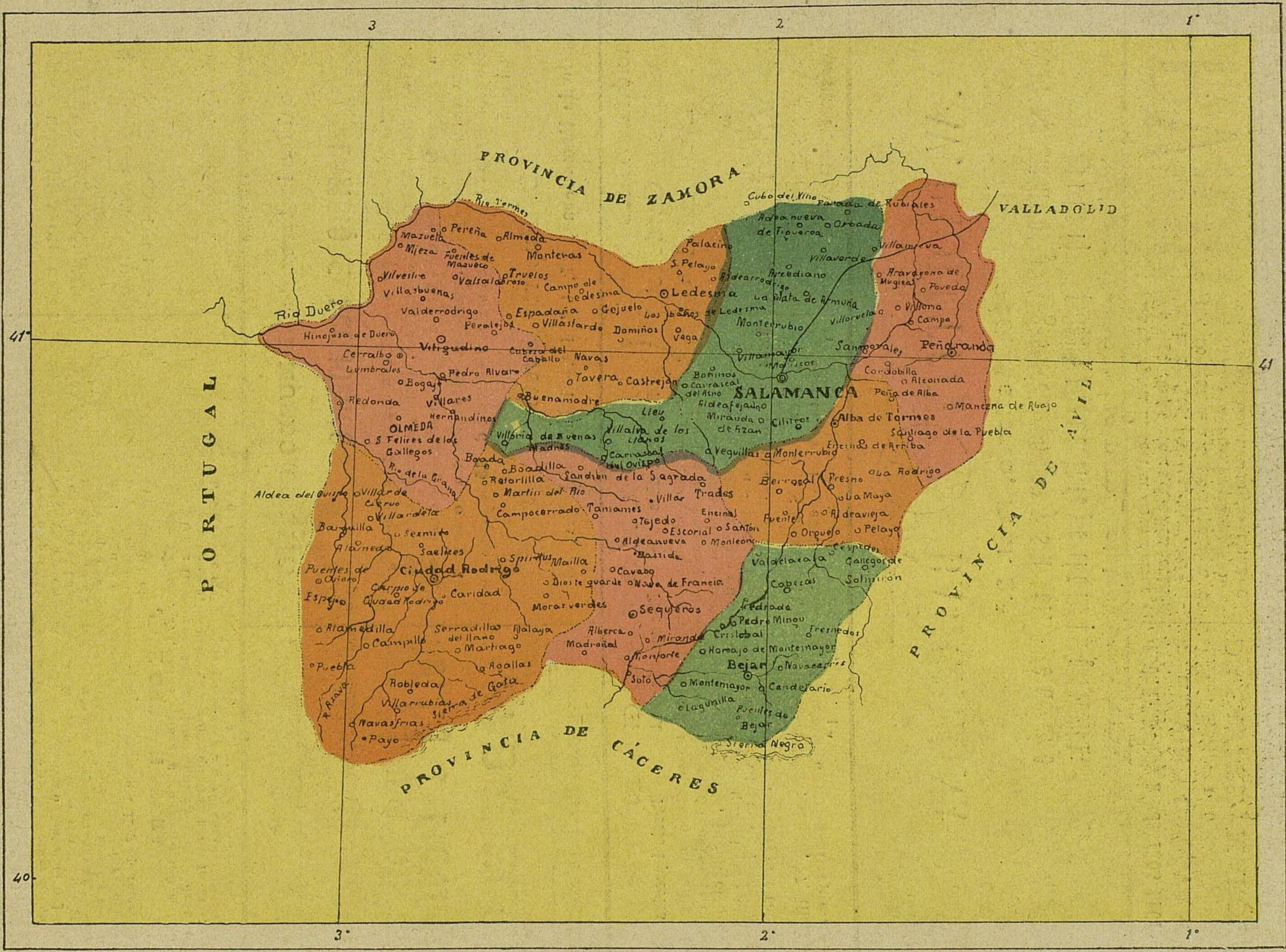
DR. SASTRE Y MARQUÉS

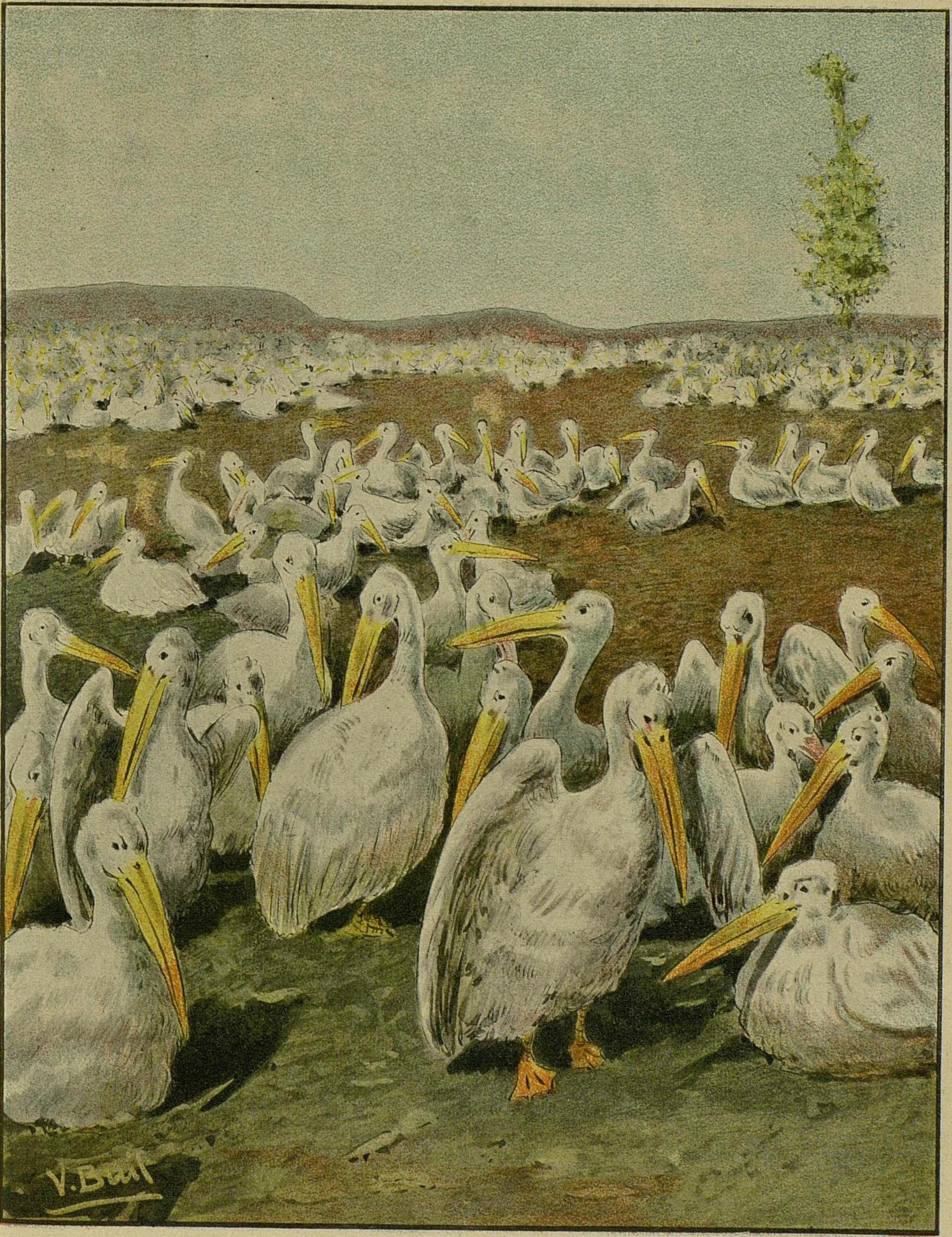
por recetarlo hoy día los médicos más eminentes para la curación de las enfermedades nerviosas de estómago y debilidad.

Hospital, 109, Barcelona.

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos.
N. y T.- Barbará, 19, Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

ESPAÑA: PROVINCIA DE SALAMANCA





GRUPO DE PELÍCANOS EN LOS CRIADEROS DE GUANO DEL PERÚ

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

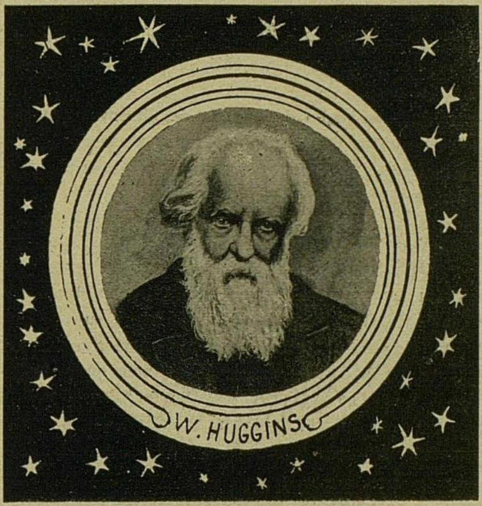
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

Año III. Vol. 3.º — Barcelona 23 de Noviembre de 1901 — Número 86

Fundador: Dr. M. de Sanz Anglada — Director: Dr. Eduardo Fontseré



HEROES DE LA CIENCIA

***

Sir Guillermo Huggins, actual presidente de la Sociedad Real de Londres, es uno de los hombres más eminentes, no sólo de Inglaterra, sino del orbe entero. A su nombre van asociadas las conquistas más brillantes de la ciencia en estos últimos tiempos, y á la gloria de sus admirables trabajos, tiene la rara satisfacción de poder unir el respeto que sin distinción le profesan los científicos de todo el mundo. Esa gloria y ese respeto han sido cimentados por él en una vida ejemplar como hombre y como sabio, pues si su tranquila mansión de Tulse Hill es comparada por los biógrafos ingleses á la de Filemón y Baucis, por la paz que en ella reina y por la hospitalidad que en la misma se recibe, la rectitud de pensamiento que se descubre en las obras de Huggins, exentas de todo aquello que pueda parecer consecuencia dudosa ó aventurada, convierten la palabra del venerable anciano casi en dogma científico establecido sobre base inconmovible.

Nació Huggins en Londres el año 1824. De joven dedicóse á las ciencias, en particular á la Física y á la Química, teniendo la fortuna de poder seguir sus aficiones sin limitación de ninguna clase, ni aun la de sujetarse en sus estudios á las trabas de los deberes oficiales.

Pronto se convenció de que los progresos de la Física y de la Química abrian un nuevo campo de descubrimientos á las ciencias todas, y comprendiendo la importancia trascendental que las recientes conquistas de la Optica entrañaban para el estudio de la constitución de los astros, edificó en 1856 su observatorio particular, con el objeto de hacer aplicación del análisis espectral, descubierto pocos años antes por Kirchhoff y Bunsen, á la química de los mundos lejanos.

Virgen en absoluto era el terreno que Huggins se proponia explorar. Si bien Fraunhofer se había fijado, hacia el año 1814, en el espectro de las estrellas, el verdadero análisis espectral del cielo comenzaba con la empresa científica del sabio inglés, y aun podríamos decir que empezaba también con ella la Astrofísica. Cada paso, cada ojeada sobre el nuevo terreno representaba un descubrimiento fructífero. Ayudado al principio por el célebre profesor de Química de King's College, W. A. Miller, Huggins observó y catalogó los espectros de gran número de estrellas, estudiando de paso sus relaciones con los espectros terrestres y descubriendo los primeros elementos de la Química sideral. Su memorable estudio de espectroscopia celeste presentado en 1863 á la Sociedad Real de Londres, fué una revelación para los astrónomos de Europa y América, que se lanzaron desde entonces con ardor por la nueva vía señalada por Huggins.

A medida que aumentaban las dificultades y la complicación de los problemas, Huggins fué poniendo á contribución sus vastos conocimientos y su ingenio poco común, inventando nuevos instrumentos, perfeccionando los métodos y abordando resueltamente las teorías más difíciles para redondear los éxitos con que coronaba su obra. La invención del espectroscopio estelar de lente cilíndrica y la de aparatos de medida para la determinación de la posición exacta de las rayas espectrales, fueron la base del estudio de los tipos estelares, y más adelante de la aplicación del método de Doppler á la determinación de las velocidades de los astros.

Uno de los grandes triunfos de Huggins fué el descubrimiento de los espectros de las nebulosas, en 1864. Las rayas brillantes del espectro de esos lejanos universos, demostrando el estado gaseoso y de alta rarefacción de las substancias que los constituyen, cerraba definitivamente la discusión entonces acalorada acerca la legitimidad de las ideas de Kant y de Laplace sobre el origen de los mundos, y establecía sobre un hecho físico la Cosmogonía moderna.

Poco después, en 1866, la publicación de los estudios de Huggins referentes á la estrella nueva de la Corona boreal daba á conocer la coexistencia de rayas negras y brillantes en el espectro de la misma, indicando una convulsión tremenda del astro, ó tal vez el choque con otro en las profundidades del espacio.

Los espectros de los cometas merecieron también por parte de él observaciones asíduas, y en 1868, observando el del cometa de Brorsen, descubrió la naturaleza carbonosa de los gases que envuelven los núcleos y las colas cometarias.

A medida que en los observatorios de todo el mundo se hacían nuevos descubrimientos sobre las huellas por él trazadas, abría Huggins otros horizontes á la Astrofísica. La aplicación del método Doppler-Fizeau á la medida de la velocidad de los astros, que emprendía en el propio año de 1868, es hoy uno de los métodos astronómicos de mayores resultados.

La fotografía aplicada á la espectroscopia, la Química, la Física solar y otras muchas ramas de las ciencias de observación le deben descubrimientos de valía, como el del espectro ultravioleta del hidrógeno y el de los tipos estelares.

En el seno de la familia, en su casita aislada en medio del parque del observatorio por él levantado en Tulse Hill, deslizase la vida del distinguido astrónomo, todavía consagrado en cuerpo y alma á su ciencia favorita, la Astrofísica, que es fruto en gran parte de la perseverancia y del entusiasmo de Sir Guillermo Huggins.

E. Fontseré.

LA ARENA COMO FUERZA MOTRIZ

El ingenio sútil de los norteamericanos y su perseverante paciencia han hecho descubrir un nuevo generador de fuerza. Los habitantes del Oeste, residentes en terrenos sumamente áridos y desprovistos de agua en absoluto, han ideado utilizar la arena que el viento eleva á considerable altura para hacerla caer sobre una rueda de paletas, del mismo modo que se aprovecha la fuerza viva del agua en las ruedas de paletas ó en las turbinas. Según "Cassier's Magazine„ el receptor funciona perfectamente con gran alegría de los que con ello tendrán agua, luz y todas las comodidades de la vida moderna.

REFUERZO DEL PAPEL DE FILTRO

Sabida es la facilidad con que se rompen é inutilizan los papeles de filtro usados en Farmacia y en Química. Para reforzarlos, se introducen en ácido nítrico de 1,423 de densidad, se lavan cuidadosamente y se dejan secar.

El papel adquiere con este tratamiento nuevas propiedades: se hace menos denso, menos permeable y más esponjoso y muy resistente, al extremo que su resistencia á la presión aumenta en un 100 por 100.

RECONOCIMIENTO DE LA MATERIA TINTÓREA DE UN AÑIL

El principio colorante del añil, conocido en su acepción técnica con el nombre de *indigotina*, puede aislarse y calcularse por medio del siguiente procedimiento, el más sencillo que se conoce y al alcance de toda persona que posea algunas nociones de química analítica.

Se toma una porción indeterminada del añil que va á ensayarse, se pesa y se reduce á polvo. Se trata luego y sucesivamente con agua ligeramente acidulada con clorhídrico ú otro ácido y con agua alcalinizada con sosa ó potasa cáusticas en pequeña cantidad. Estos lavados sucesivos, repetidos varias veces, arrastran las impurezas del añil dejando intacta la indigotina. El resíduo de dichas lociones se seca y se pesa, deduciéndose del peso la diferencia, que expresa la cantidad correspondiente de las referidas impurezas. Finalmente, se incinera el producto, pesándose las cenizas obtenidas. La diferencia, que se refiere á la materia orgánica quemada, representa la cantidad exacta de la indigotina.

BARNIZ DE PARAFINA

Parafina. . . . . . 1 kilógramo
Bencina. . . . . . . 3 litros

LA CARTAMINA

Este producto, que se obtiene de los flósculos del *cártamo ó alazor* (*Carthamus tinctoreus*) se usa para dar al algodón, lana, seda y cáñamo, los colores punzó, nacarado, cereza, rosa y color carne. Los colores que se obtienen con la cartamina son muy vivos y hermosos, aunque de poca duración. Son sin embargo más sólidos que los colores artificiales con los cuales ha sido modernamente substituída. Hoy día se emplea muy poco á causa, sin duda, de su elevado precio, que alcanza hasta 3000 pesetas el kilógramo.

Los procedimientos de obtención están basados en la acción de los alcalis sobre el agua empapada de las materias colorantes del cártamo.

LOS PÁJAROS COGIDOS CON LIGA

Las aves cogidas por medio de la *liga*, no suelen aprovecharse para conservarlas vivas. Se destinan ordinariamente para alimento del hombre, por la dificultad de privarles de aquella substancia que enbadurna y hecha á perder el plumaje.

Para desposeer á las aves de la liga, pueden lavarse con cuidado con bencina fina, con aceite de almendras, con esencia de trementina, con esencia de espliego, etc., procurando hacer esta operación al aire libre y sin afectar los sentidos del animal.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

LA NEBULOSA M. 74 DE LOS PECES

Los notables trabajos de fotografía celeste llevados á cabo en Maghull y en Starfield por el Dr. Isaac Roberts, han producido un cambio radicalísimo en nuestros conocimientos acerca de las nebulosas y del proceso de su condensación.

Una de las particularidades más dignas de estudio entre las muchas que han revelado los clichés del doctor Roberts, es la condensación estelar de las nebulosas espirales, en cuyas espiras destacan núcleos de condensación perfectamente definidos entre la masa de luz que los envuelve en forma de inmenso torbellino. Estas condensaciones estelares son muy visibles en las fotografías de ciertas nebulosas, como la célebre M. 74 de los Peces. Esta última, según el cliché del Dr. Roberts del cual reproducimos un facsímil, se presenta en forma de una espiral de luz en que los núcleos de condensación forman un verdadero rosario arrollado sobre sí mismo como las espiras de un caracol. La nebulosa á que nos referimos no mide menos de 20' de ascensión recta por 16' de declinación.

La exposición de la placa ha sido de unas 3h 40m.



Nebulosa espiral M. 74 de los Peces

AGRICULTURA

CONDICIONES DE LOS FORRAJES

Habían observado ya los antiguos que los forrajes procedentes de vegetales que han traspasado el período de la fructificación, han perdido una buena parte de su valor nutritivo. Observaciones recientes y más fundamentadas que aquéllas han venido á confirmar las apreciaciones de carácter puramente empírico que aquellos poseyeron. Durante la fructificación, en que el vegetal ejercita sus últimos esfuerzos, se concentran sus energías vitales en la elaboración del fruto, disminuyendo á continuación todas las funciones vegetativas y nutritivas, para desaparecer por completo en las plantas anuales y permanecer casi en completo estado latente en las vivaces. Los principios integrantes del vegetal decrecen, por tanto, de modo muy pronunciado durante la fructificación y en especial después de la misma.

Las plantas destinadas al forraje deben, atendidos estos precedentes, cogerse antes de la época de la fructificación y cuando se verifica la floración. La planta colectada después de la fructificación constituye lo que llamamos *la paja* en el lenguaje co-

mún. La paja, más que alimento, es un entretenimiento ó intermediario, en la nutrición del ganado.

El forraje excesivamente tierno ó bien empapado de humedad, tiende á que se desarrollen en él fermentaciones más ó menos profundas, aun después de secado, por ser mucho más permeable que la planta sazonada. No debe por lo mismo cogerse inmediatamente después de los riegos ni después de las lluvias algo abundantes ni antes de la época del nacimiento de las flores.

Es por otra parte una práctica muy común y poco racional á la vez la de tenerlo expuesto á la intemperie, para secarlo, sobre el mismo terreno en que ha vegetado la planta. La porción de la gavilla ó manojo que se halla en inmediato contacto con el suelo adquiere modificaciones y alteraciones que afectan al buen sabor y á sus cualidades nutritivas. Es además invadido, en estas condiciones, por numerosos insectos y elementos de corrosión tanto más abundantes cuanto más fértil sea la comarca donde se cria el producto. Dichos insectos y animalillos, entre los cuales abunda á veces el caracol, depositan en la masa del forraje sus innumerables y diminutas larvas y sus propios cuerpos, que han de perjudicar, cuando se encuentren en algún exceso, la salud del ganado á cuya alimentación se destina.

A ser posible, debieran secarse los forrajes fuera de la acción directa de los rayos solares y mejor á la sombra, toda vez que la luz intensa ejerce sobre los vegetales una influencia muy eficaz, alterando de continuo parte de sus principios componentes. La persistencia del color verde en los vegetales secados bajo estas condiciones es una garantía de la conservación íntegra de los restantes principios que no se manifiestan al exterior de un modo tan saliente como la clorofila.

Debe finalmente reponerse el forraje, después de seco, en paraje despejado y aireado, libre de las humedades ó cuando menos bien protegido contra las mismas en el caso de tenerlo conservado al aire libre. Los animales domésticos que andan sueltos, lo mismo que los ratones é insectos que viven en poblado propenden á inficionar y á descomponer el forraje con sus despojos y con sus ingerencias. El hombre á cuyo cuidado y á cuyos caprichos se halla sugeto el ganado, debe procurar aun en beneficio de sus propios intereses proporcionarle alimento sano, agradable y nutritivo.

EL ÁCIDO OXÁLICO OBTENIDO DE LA FRUTA

Tratando la fruta averiada, ya que la que se encuentra en buen estado no resultaría económica, por el ácido nítrico concentrado, pueden obtenerse notables cantidades de ácido oxálico cuyo coste estará siempre en proporción al coste de la primera materia, que en determinadas comarcas de nuestro mismo país puede obtenerse á muy escaso precio.

EL ORO EN LAS PLANTAS

Lungwitz asegura que el oro existe en los troncos de los árboles y en sus porciones más opuestas al suelo. Parece que el oro es disuelto en las aguas que están en contacto con los yacimientos auríferos (al estado de sal orgánica) al ponerse en contacto con el cloruro sódico, nitratos, ácido sulfúrico, etc. y que el cloruro aúrico que así se forma puede combinarse con ciertas substancias orgánicas del agua del suelo, aunque el mecanismo de estas reacciones es completamente desconocido.

De ser esta aceión proporcional á la intensidad de la vegetación, en las plantas tropicales se habría de encontrar oro con seguridad.

Hay que advertir que Lungwitz asegura que el valor de dicho oro está comprendido entre 0'50 y 6 francos por tonelada de cenizas.

ZOOLOGÍA

LOS PELÍCANOS EN LOS CRIADEROS DE GUANO DEL PERÚ

El guano del Perú, cuya existencia señaló Humboldt en 1804, empezó á ser objeto de explotaciones importantes 40 años más tarde. Desde entonces, se ha multiplicado el consumo del preciado abono hasta alcanzar la cifra de 500.000 toneladas anuales por término medio, que se recogen en gran número de islas desiertas y playas arenosas de las costas peruana y chilena, entre las latitudes australes de 6° y 40°.

A pesar de esta explotación desmesurada y de la persecución aún más desmesurada de que son objeto los animales productores del guano, esta substancia no se agota nunca, ni se agotará probablemente gracias al concurso de numerosas circunstancias que favorecen su producción.

El guano del Perú está constituido, por los excrementos y por los cadáveres acumulados de las aves acuáticas que en gran número se agrupan en ciertos puntos de la costa. Los pingüinos y los pelícanos, más que otras aves, por su sociabilidad, que les hace reunirse en bandadas de muchos millares de individuos, y por la voracidad que les distingue, bastan por sí solos para conservar constantemente cubiertos de guano los parajes en que se estacionan. La abundancia de peces en las costas americanas del Pacífico asegura por otro lado la vida de las aves marinas, cuya potencia de propagación excede á todo lo imaginable.

Calcúlase en más de 7 millones el número de pelícanos que existen en las costas de Perú y de Chile. A razón de 30 gramos de excremento por cada noche é individuo, el guano producido en un año por esta sola especie de aves excede de 70.000 toneladas.

Nuestra portada representa una bandada de esos inconscientes servidores de la agricultura, solazándose en un criadero de guano en vías de formación.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Palencia

Situación.—Palencia limita al N. con Santander, al E. con Burgos, al S. con Valladolid y al O. con León.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 8.433 kilómetros cuadrados y el número de sus moradores asciende á 200.000.

Orografía é hidrografía.—Varias ramificaciones de la cordillera Cántabro-Astúrica surcan la provincia de Palencia. El río Pisuerga la riega en toda su extensión, bañando además en algunos puntos esta comarca los ríos Esla, Carrión y Duero.

Minas.—De carbón de piedra, carbonato y sulfato de cal.

Agricultura.—Cereales, legumbres, hortaliza y frutas de todas clases, cáñamo y lino; cosecha buenos y abundantes vinos y ricas mieles; sus nutritivos pastos alimentan gran número de cabezas de ganado lanar, vacuno, cabrío, de cerda, asnal, mular y caballar, y en la parte montañosa y agreste de la provincia, abunda la caza de toda especie, así de liebres, conejos, perdices y jabalíes, como de zorras, lobos y otros animales dañinos.

Industria.—Entre las industrias de naturaleza local descuellan en alto grado y son objeto de sólida fama sus fábricas de mantas, paños, medias y bayetas; fabrica igualmente curtidos, harinas, chocolates, etc.

Comercio.—Exporta los sobrantes de sus productos agrícolas y en gran cantidad los de su industria, entre los cuales son sus famosas mantas el primero.

Ferias.—Son muy nombradas las que celebra la capital y las de las poblaciones siguientes: Torquemada, Dueñas, Frechilla y Carrión de los Condes.

Poblaciones principales.—Palencia, la capital; Astudillo, Frechilla, Alar del Rey, Cervera del Rio Pisuerga, Carrión de los Condes, Dueñas, Saldaña, Aguilar de Campóo y Baltanás.

M. M.

MECÁNICA

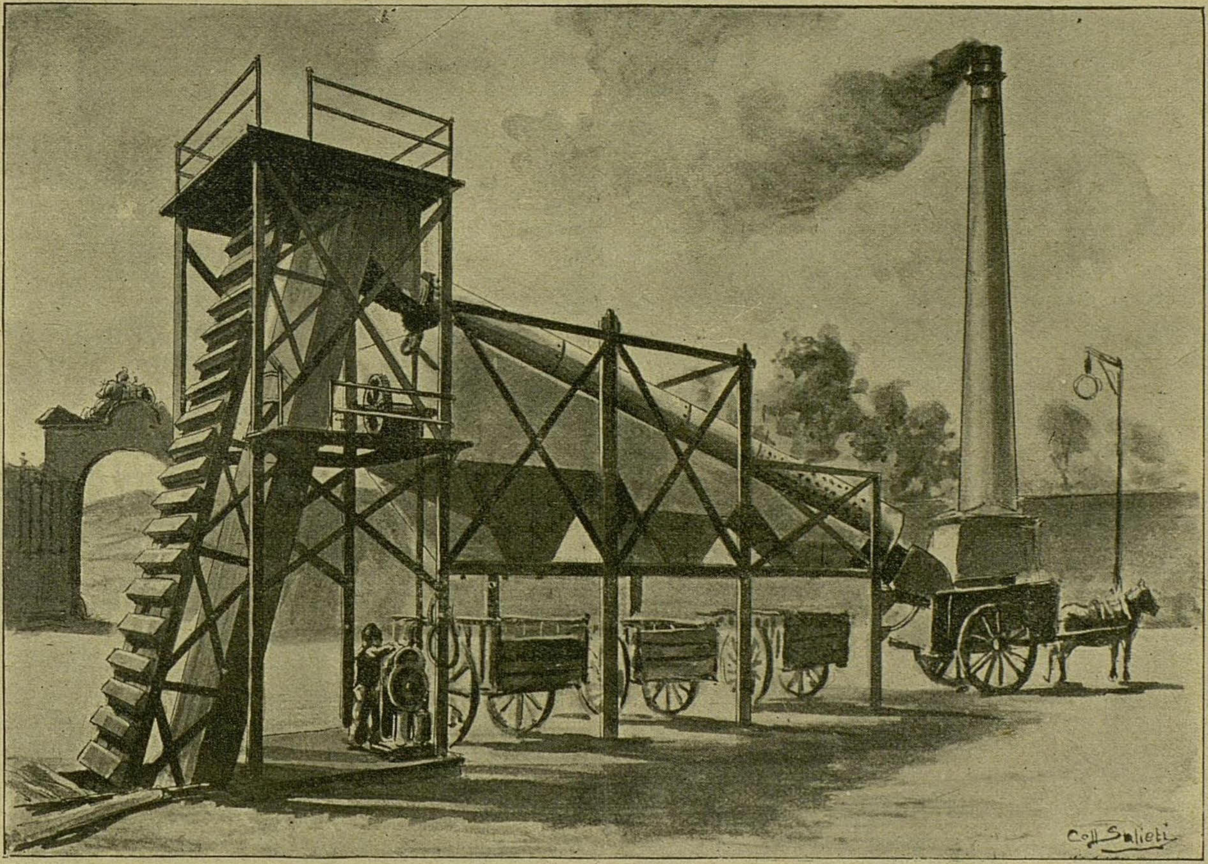
CRIBA GRAHAM PARA APROVECHAR ESCORIAS Y CENIZAS

En las grandes explotaciones industriales donde se producen cantidades notables de cenizas y de escorias, como en el caso de usarse generadores de vapor de gran tamaño, resulta alguna economía si se logra sacar partido de dichos desperdicios, sobre todo si por medio de una gran criba se les clasifica por tamaños antes de proceder á su venta ó aprovechamiento.

Una de las cribas mayores que se han construído es la instalada en Brighton por los señores Graham Morton. Esta criba consiste en un canal inclinado, en cuya parte superior una larga fila de cangilones van vertiendo las cenizas que recogen en un subterráneo al cual llegan los desperdicios del hogar de la fábrica.

Al propio tiempo que esta especie de noria, formada por los cangilones y los tambores que transmiten á éstos el movimiento, va dando vueltas, un mecanismo especial agita el canal inclinado, en cuyo fondo hay numerosos agujeros de diferentes tamaños, y por tres tolvas van cayendo respectivamente la ceniza fina, la gruesa y las pequeñas escorias dentro de tres carros dispuestos al efecto, al paso que las escorias de algún tamaño caen por la parte opuesta á la noria en un cuarto carro

Esta máquina distribuye y carga unas 15 toneladas de ceniza por hora. La fuerza empleada en su funcionamiento es la hidráulica.



Criba para distribuir y cargar las cenizas y escorias de las fábricas

ALUMBRADO DE LAS LOCOMOTORAS POR MEDIO DEL ACETILENO

El Sr. E. R. Cook acaba de resolver practicamente el problema que hace ya tiempo viene persiguiendo la Compañia americana de los caminos de hierro «Chicago and North Western», de encontrar un generador de acetileno para el alumbrado de las locomotoras.

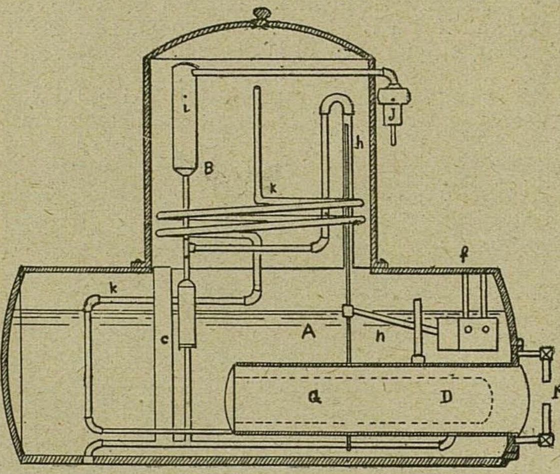
El aparato consiste en un cilindro horizontal A provisto de una cúpula B, la cual tiene 75 centimetros de altura por 43 de diámetro y va fijo por sólidas bridas metálicas delante de la cámara del maquinista. Cilindro y cúpula van unidos por un grueso tubo c, y D son dos grandes cilindros que van dentro de A y contienen el carburo de calcio el cual es descompuesto por el agua que llega por f produciendo el acetileno que sale por h yendo á parar á los tubos de depuración i y al regulador j de donde pasa á los mecheros en que ha de arder.

La reserva de gas, cuando el aparato no alimenta las lámparas, se forma en la parte superior de á A una presión igual al peso de la columna de agua comprendida entre los niveles de los recipientes A y B ó sea á unos 0,07 kg. por centímetro cuadrado.

Los dos tubos f para la entrada del agua se abren

á diferentes niveles, y sucede que si la cantidad de gas aumenta, el agua rechazada de A á B deja de penetrar por el más alto de los tubos f lo cual retarda la producción de acetileno. Si entonces la cantidad de acetileno que da uno de los tubos D es todavía excesiva para el consumo, acumulándose en A el gas, repele el agua del cilindro á un nivel inferior al orificio del segundo f, con lo cual cesa la producción del gas.

El aparato lleva asi mismo una válvula de seguridad, aún cuando no puede ser nunca excesiva la tensión del gas. La alimentación del agua se hace por



Generador de acetileno para las locomotoras, sistema Cook

un orificio en B, comunicante con el inyector de la máquina, y el serpentín k evita, en invierno, la congelación del agua, pues por él circula vapor.

El generador en cuestión sirve para alimentar el farol de delante de la locomotora y dos lámparas que alumbran el manómetro y el nivel de agua. El consumo es de 35 litros de gas por hora, que salen á 5 céntimos próximamente.

CALDERA LAGOSSE

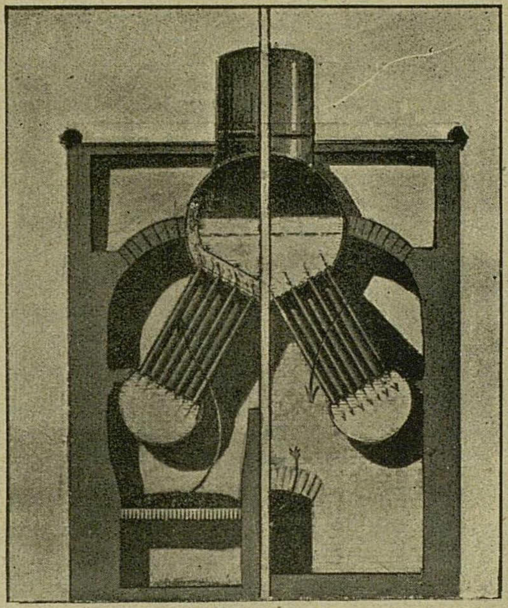
Empieza á extenderse mucho por Francia y Bélgica el uso de esta caldera, que presenta innegables ventajas, por lo que vamos á describirla.

Pertenece al tipo de las calderas semi-multitubulares, pues participa del doble carácter de los generadores multitubulares y de los semi-tubulares y consiste en un cilindro horizontal que lleva uno ó dos hervidores en la parte inferior, á los cuales va unido mediante un haz de tubos rectilíneos exactamente iguales, fijos en las placas tubulares que forman parte integrante del cilindro y de los hervidores. En la caldera, que tiene dos hervidores, los tubos rectilíneos de enlace presentan el aspecto de una V como indica nuestra figura.

La superioridad de esta caldera estriba en la circulación rápida, metódica y regular del agua y de los gases, de modo que puede producirse gran cantidad de vapor de agua con poco gasto.

Según indica el corte transversal, los gases del hogar, después de haber calentado directamente parte de los hervidores, atraviesan al retorno de la llama el haz tubular situado posteriormente, cediéndole gran número de calorías antes de penetrar en la chimenea.

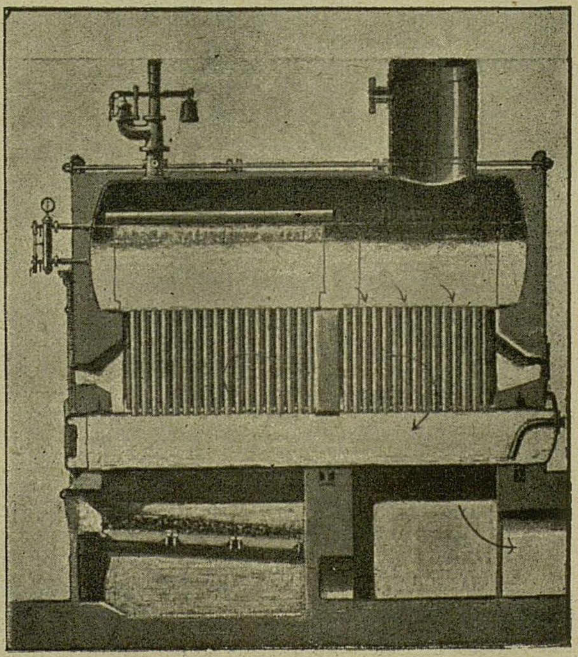
Como el agua de los hervidores y del haz tubular anterior se calienta mucho, se establece una rápida corriente de agua hacia los tubos situados en la parte posterior de la caldera, de manera que descendiendo por ellos el agua, se produce una circulación rapidísima, se cumple un ciclo perfecto y son arrastrados



Sección transversal de una caldera Lagosse con dos hervidores

asi mismo los depósitos calcáreos ó incrustaciones, que se depositan solamente en los casquetes posteriores de los hervidores, de los cuales se extraen con facilidad periódicamente.

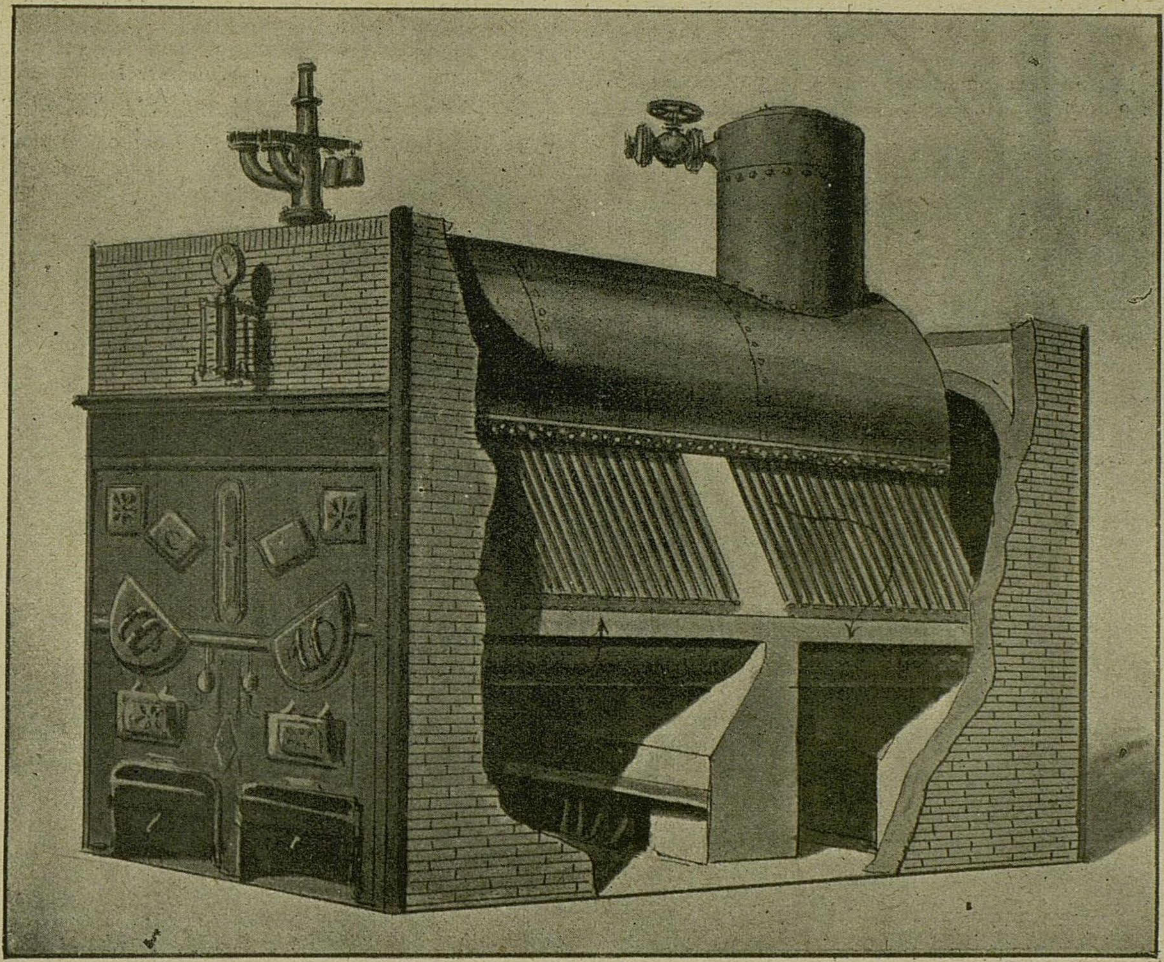
La caldera Lagosse produce 20 kilógramos de vapor cada hora, como mínimo, por metro cuadrado de su-



Sección longitudinal de la caldera Lagosse

perficie de caldeamiento, siendo, por tanto, de las mejores hasta hoy conocidas.

El hogar va colocado bajo la parte anterior de los haces tubulares y de los hervidores, y la alimentación



Vista de la caldera Lagosse

se verifica por la parte superior y posterior de los citados hervidores.

Esta caldera tiene una gran estabilidad desde el punto de vista de las variaciones en el consumo de vapor, á causa del gran volumen de agua que circula continua y regularmente. También es muy apreciable esta caldera por la facilidad extrema con que se puede visitar y limpiar, á causa del modo especial de disponer sus diferentes órganos y de la forma y disposición de los tubos.

ELECTRICIDAD

GALVANÓMETRO CLÍNICO-INDUSTRIAL PARA MEDIR TEMPERATURAS

Lo ha construido la casa Ducretet para las medidas electrotérmicas continuas, que como saben de sobra los ingenieros electricistas, son altamente engorrosas cuando hay que hacerlas directamente y en gran número. En este caso, la representación automática en una curva continua de la marcha de la corriente eléctrica, es de gran utilidad para la discusión del funcionamiento de ciertos aparatos ó de la marcha de ciertas temperaturas.

El galvanómetro de Ducretet es del tipo aperiódico Depretz-d' Arsonval, y tiene por objeto principal medir la corriente producida por una pila termoeléctrica dispuesta junto al manantial de calor que se estudia. De este modo, el conjunto de la pila y del registrador galvanométrico constituye un verdadero termómetro registrador, pará altas y bajas temperaturas.

El galvanómetro consta de una pila de imanes horizontales superpuestos sobre dos columnas, entre cuyos polos puede girar el circuito galvanométrico, por el cual pasa la corriente procedente de la pila térmica, suspendido de un hilo muy delicado en cuya longitud se halla interpuesto un espejito *m*.

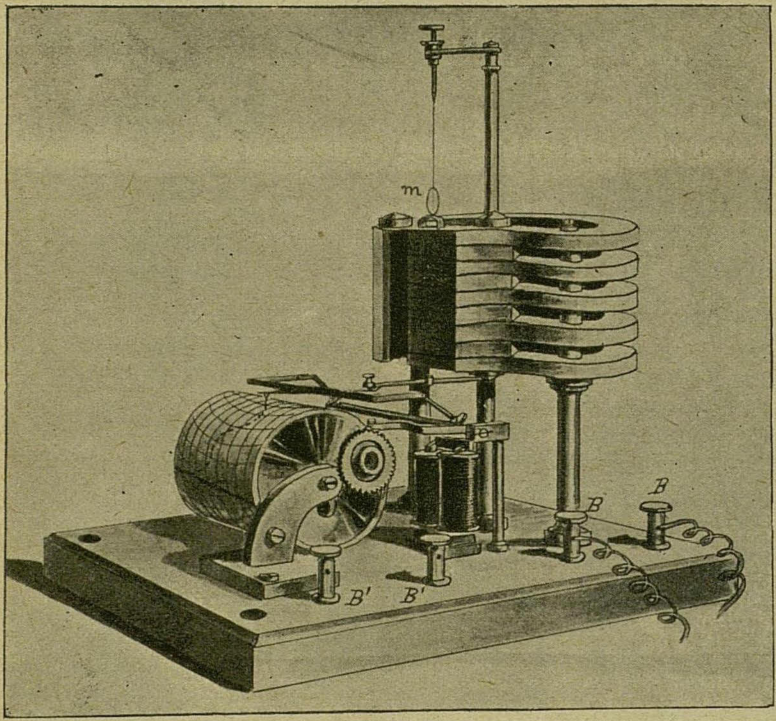
Al pasar la corriente que llega de la pila térmica, se desvía más ó menos el circuito al rededor de su eje vertical según sea la intensidad de la corriente, arrastrando en su movimiento al espejito y á una larga palanca inferior de aluminio que termina en una pluma inscriptora directamente situada sobre un tambor registrador de eje horizontal.

La medida de la desviación del galvanómetro puede efectuarse directamente observando en la forma ordinaria la desviación de un rayo de luz que se refleja en el espejo *m*, ó bien inscribirse en el tambor ejerciendo una ligera presión sobre la palanca de aluminio hasta poner la plumilla en contacto con el papel cuadriculado que recubre el tambor. Esta última operación se lleva á cabo automáticamente por un aparato de relojería encerrado en el interior del tambor, al cual imprime una rotación completa en 24 horas al propio tiempo que por medio de un escape visible al exterior deja caer cada minuto un cuadro metálico bastante elástico, situado sobre la pluma, y hace que ésta por efecto del choque llegue al contacto con el papel.

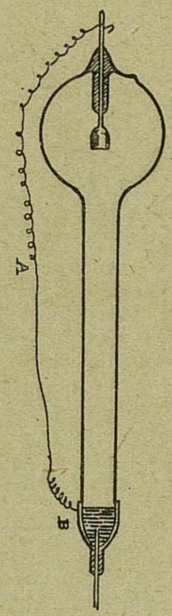
En virtud de lo dicho, la pluma inscriptora va marcando por puntos espaciados de minuto en minuto la curva de temperaturas durante el día y la noche, desde las diez de la mañana de un día hasta la mis-

ma hora del siguiente, á la cual se cambia el papel impresionado por otro en blanco. Entre dos sacudidas sucesivas del cuadro elástico, el galvanómetro no debe vencer resistencia alguna, y es por tanto un aparato de precisión.

La calidad de las temperaturas registradas por el galvanómetro Ducretet depende principalmente de



Galvanómetro registrador Ducretet, para la medida continua de temperaturas



Lámpara de Cooper-Hewitt

la naturaleza de la pila termoeléctrica empleada y de las resistencias que se interpongan en la línea Por esta razón sirve perfectamente como pirómetro para registrar día y noche la temperatura de un horno, tanto como en calidad de termómetro clínico para anotar de minuto en minuto, aún disponiéndose de enfermeros inexpertos, la marcha de la temperatura de un enfermo, de la cual se hace perfecto cargo el médico al cambiar diariamente la hoja de papel del registrador. Es también de gran utilidad para conocer á cada momento la temperatura de las cámaras frigoríficas en las fábricas de hielo y de gases liqui dados, para estudiar sin interrupción el funcionamiento de las pilas y acumuladores, etc.

LÁMPARA ELÉCTRICA COOPER-HEWITT DE INCANDESCENCIA DE VAPORES

Nuestro grabado representa una de las formas de la lámpara Cooper-Hewitt, de la que con tanto interés y entusiasmo viene hablando la prensa norteamericana.

Esta lámpara parece tener la ventaja de que apenas se pierde energía en la calefacción, gastándose casi toda la corriente en la producción de luz.

Consiste la lámpara Cooper-Hewitt en un tubo de vidrio herméticamente cerrado, dentro del cual hay un vapor que se hace luminoso al pasar la corriente. Esta es de una fuerza electromotriz relativamente moderada.

En el modelo representado en la figura—uno de los muchos patentados por el inventor—uno de los electrodos es de mercurio, y los vapores que desprende son los que se iluminan al paso de la corriente de un transformador cuyo circuito primario, en comunicación con la canalización urbana, está cortado por un interruptor electrolítico de Wehnelt. El secundario del transformador, designado por A en la figura, es asiento de corrientes á alta tensión, que iluminan el vapor de mercurio desprendido de B como si se tratara de un tubo de Geissler sometido á las descargas de un carrete de inducción.

EL FERROCARRIL ELÉCTRICO Á 210 KILÓMETROS POR HORA

Los ingenieros alemanes llevan hasta hoy la ventaja en el difícil problema de obtener grandes velocidades para los coches eléctricos. La última palabra sobre este asunto es la prueba satisfactoria del coche eléctrico de la Compañía *Allgemeine Elektricitats Gesellschaft*, de Berlín; las ruedas de este coche han alcanzado una velocidad periférica de 56 metros por segundo, que corresponde á una velocidad del vehículo de 200 á 210 kilómetros por hora.

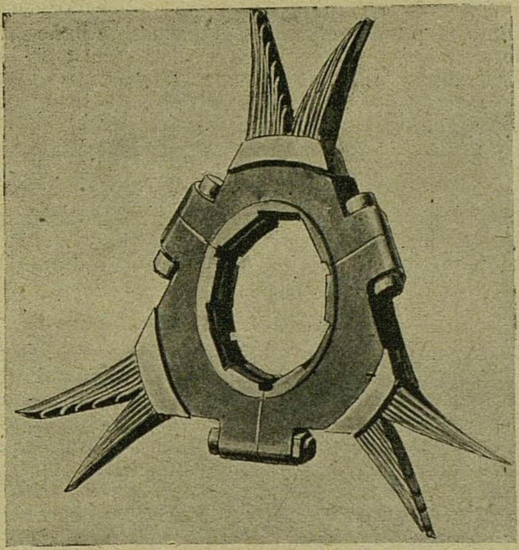
Las primeras pruebas se han efectuado en la línea del ferrocarril militar de Berlín á Zossen, galantemente cedida para estos experimentos por las autoridades militares alemanas.

De los estudios practicados para el funcionamiento del coche citado á grandes distancias, resulta que el voltaje más conveniente en la línea debe elevarse á la enorme presión de 40.000 ó 50.000 volts en corriente alterna trifásea, cuya generación y transmisión no ofrece por cierto grandes dificultades. En la línea usada para las pruebas la corriente ha sido sólo de 12.000 volts en una longitud de 24 km.

La fuerza normal de los motores del vehículo es de 1000 caballos, que pueden elevarse en caso necesario á 3000.

La reducción del voltaje se ha efectuado en las pruebas por medio de transformadores situados en el mismo coche, los cuales reducen la presión de 12.000

á 400 volts. En los ensayos que se efectuarán próximamente á larga distancia, los motores serán de me-



Muelle triple del coche eléctrico
de la Allgemeine Elektricitats Gesellschaft

dio voltaje (3000 volts) y la línea general de 50.000 volts, efectuándose la transformación de 50.000 á 3000

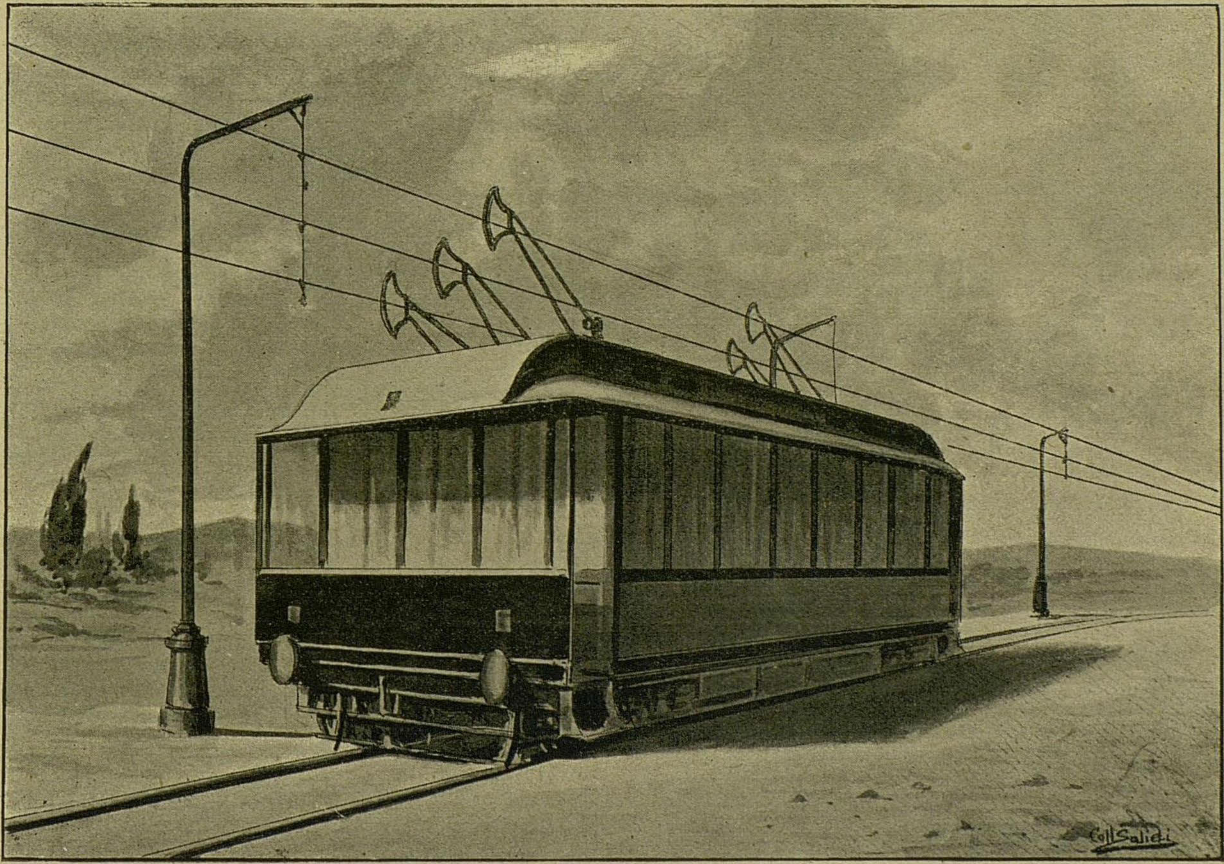
El coche tiene 22 metros de longitud, siendo capaz para 50 personas. Apóyase sobre dos trucks, cuyo peso no baja de 30 toneladas; cada truck está provisto de seis ruedas de 1m 250 de diámetro que giran á razón de 960 vueltas por minuto. Los dos ejes extremos de cada truck llevan motores independientes, de 750 caballos. La enorme velocidad del vehículo exige la adopción de muelles triples para la suspensión de los motores y del coche.

La corriente se toma de tres líneas paralelas por medio de seis troles. Los cuatro motores dan de este modo un total de 12 fases.

El resultado de estos ensayos, en los cuales el Gobierno alemán y el propio Emperador han demostrado un interés por el progreso industrial y científico de su país, digno por todos conceptos de imitación, es ya una conquista definitiva de la tracción eléctrica á gran velocidad y á gran distancia, y muchos ingenieros especialistas en la materia afirman ya rotundamente que el reciente triunfo de la Allgemeine es el preludio, para dentro de muy poco tiempo, del ferrocarril eléctrico á 400 kilómetros por hora.

LA PILA CLORIS-BAUDET

Para la producción económica de la electricidad y al mismo tiempo para la obtención cómoda de este fluído se emplea la citada pila, que consiste en una caja ABC con tres departamentos, de los cuales el medio B contiene varias rodajas de zinc y carbón dispuestas como la primitiva pila de Volta y separadas por cables de caucho; el líquido excitador, bicromato de potasa, va colocado en el depósito A del cual se escurre

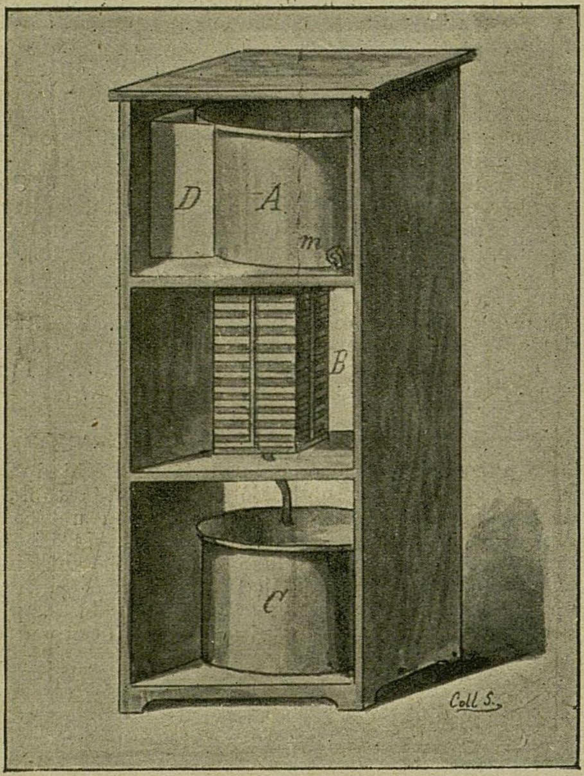


Coche eléctrico de la Allgemeine Elektricitats Gesellschaft, que ha alcanzado la velocidad de 200 km. por hora

en estaciones espaciadas en la línea, cada una de ellas en comunicación con un trecho del hilo aéreo.

por *m* á la pila B cuyos pares llevan varios agujeros que permiten pase el líquido al depósito C. La gran-

ventaja de esta pila estriba en no tenerse que trasvasar ningún líquido, pues una vez preparado éste se vierte en A y la pila está en disposición de funcionar



Pila Cloris-Baudet

ó no, manejando convenientemente la llave que comunica A con B. Esta pila posee una gran potencia con muy poco volúmen y su empleo no exige como vemos manipulación alguna.

El modelo vertical que representa nuestro grabado tiene el inconveniente de no permitir el facil desprendimiento del hidrógeno formado, lo cual hace que la pila se polarice algún tanto.

FOTOGRAFÍA

EL YODURO MERCÚRICO EN FOTOGRAFÍA

El yoduro mercúrico se emplea en disolución en el hiposulfito de sosa como reforzador de los clichés fotográficos.

Según Edwards y Vogel se prepara el baño reforzador precipitando 4 gramos de cloruro mercúrico disueltos en 200 cent. cúb. de agua por 10 gramos de yoduro potásico disueltos en 65 cent. cúb. de agua. El aumento de la cantidad de hiposulfito fijador hace palidecer la imagen, porque el yoduro mercúrico es reducido por la plata del cliché.

$$\underset{\text{plata}}{Ag_2} + \underset{\text{yoduro mercúrico}}{2I_2\,Hg} = \underset{\text{yoduro mercurioso}}{I_2\,Hg_2} + \underset{\text{yoduro argéntico}}{2I\,Ag}$$

y este yoduro mercurioso, á su vez, es descompuesto por el hiposulfito (hoy thiosulfato) de sosa con regeneración del yoduro mercúrico y desprendimiento de mercurio metálico, según indica la reacción:

$$I_2\,Hg_2 + \underset{\text{hiposulfito sódico}}{2\,S_2\,O_3\,Na_2} = I_2\,Hg + 2\,S_2\,O_3\,Na_2 + Hg$$

De modo que el refuerzo es debido á la mezcla del yoduro argéntico y mercurio.

Colocando el cliché en un reductor del yoduro argéntico, después de un lavado, el yoduro se reduce al estado de plata metálica, y la imagen se encuentra á salvo de cualquier alteración.

También puede emplearse el siguiente baño reforzador:

Agua.	100 gramos
Sulfito sódico anhidro.	10 »
Yoduro mercúrico. . .	1 »

El refuerzo de la imagen es gradual y se puede hacer más rápido empleando hasta 2 gramos de yoduro por 100 de agua y 20 de sulfito de sosa.

Para hacer inalterable la imagen basta reducir el yoduro de plata por un revelador apropiado, como el amidofenol, diamidofenol, hidramina, hidroquinona, ácido pirogálico, etc.

REVELADOR KACHIN

Los ingleses emplean mucho este revelador, de naturaleza desconocida, que da muy buenos resultados, pues puede mezclarse con el hiposulfito de sosa, de modo que en un mismo baño se revela y fija la imagen, con lo cual se evitan las manchas que proceden de tocar el cliché con los dedos manchados de hiposulfito.

La pirocatequina y el diamidofenol se encuentran en el mismo caso, pero con ellos hay que evitar el contacto de la placa con los dedos manchados de hiposulfito antes que aquélla esté por completo en el baño.

QUÍMICA ANALÍTICA

CATA-SÓLIDOS DEL DR. METZGER

El cata-sólidos de Metzger es un utensilio sumamente práctico para obtener muestras del interior de una pasta ó de un cuerpo sólido, independiente-



Cata-sólidos del Dr. Metzger, abierto

mente de la composición de su capa superficial. Viene á ser una verdadera pipeta de sólidos.

Lo forma una varilla cilíndrica terminada en un cono muy afilado; en la parte inferior del cilindro se ha practicado un hueco en el cual se recoge la muestra del sólido ó de la pasta. Un tubo cilíndrico enchufa perfectamente con la varilla y le sirve de cu-

bierta, pudiendo descender su borde inferior hasta la base del cono, contra cuyo reborde se aplica entonces.

Para obtener la muestra deseada, se cierra el aparato, y empujando por la base superior de la cubierta, se le introduce cerrado hasta la profundidad que convenga. En esta disposición, si se empuja la espiga de la varilla interior (que sale por fuerza del aparato) sin tocar la cubierta, desciende unicamente la parte maciza, penetrando en el hueco el polvo ó la pasta que se quiere estudiar. Extrayendo entonces el instrumento, tirando de la espiga ó mango, primero se cierra, y luego sale cerrado conteniendo la muestra, que no se mezcla con la substancia superficial.

ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL OZONO

El Dr. O. Brunck, en un reciente trabajo, describe las dificultades que ofrece el análisis de los gases ozonizados. De los resultados de una serie de experimentos respecto á la acción del ozono sobre una solución neutra de yoduro potásico, saca dicho químico las siguientes consecuencias prácticas:

1.ª La determinación cuantitativa de la proporción de ozono en un gas por medio de la solución neutra de yoduro de potasio conduce á resultados erróneos, generalmente demasiado bajos.

2.ª Pueden obtenerse resultados exactos usando el yoduro potásico en solución ácida. No obstante, cuando la solución es muy concentrada, puede temerse algún pequeño error á consecuencia de la formación de ácido yodhídrico. La corrección de este error puede hacerse con un experimento auxiliar sin ozono.

3.ª Es indiferente el uso del ácido sulfúrico ó del acético en dicha solución, con la condición de calcular exactamente la cantidad de ácido.

QUÍMICA INDUSTRIAL

OXIDANTES QUIMICOS

Los cuerpos oxidantes representan hoy día, por razón de sus múltiples aplicaciones industriales y químicas, una importancia excepcional, tanto más apreciable cuanto que los resultados con ellos obtenidos son casi privativos de estas substancias, cuyo catálogo va acrecentándose cada día gracias á su manifiesta y fácil acción descolorante y desinfectante. Los principales y más útiles oxidantes son los siguientes:

Permanganatos.—Estas sales, en especial las alcalinas, ceden fácilmente su oxígeno, queman rápidamente la materia orgánica y transforman con igual facilidad los compuestos de inferior grado de oxidación en cuerpos peroxidados. Actúan como alterantes, desinfectantes y descolorantes de los cuerpos orgánicos de composición más ó menos definida.

Persulfatos.—Los persulfatos alcalinos tienen sobre los demás cuerpos oxidantes la ventaja de ceder espontáneamente parte de su oxígeno en contacto del agua. Un persulfato disuelto en agua se desprende paulatinamente del oxígeno sin necesidad de operación alguna coadyuvante. Esta propiedad, que simplifica en gran manera las operaciones que pueden ejecutarse por medio de dichos cuerpos, ha contribuido al mucho éxito y notable aceptación que modernamente han alcanzado.

Peróxido de sodio.—Este cuerpo se desprende, al igual de los anteriores, de su oxígeno, cuando se pone en disolución en agua. Este efecto, no obstante, es más lento y menos expontáneo. Tiene el peróxido de sodio las mismas aplicaciones que los descritos anteriormente y las propias de los restantes cuerpos oxidantes. A este mismo grupo puede referirse el *bióxido de bario*, cuyas analogías con el anterior le relacionan con él. Tanto el peróxido de sodio como el de bario, tratados por los ácidos, ceden el átomo de oxígeno que los peroxida, de una vez y por completo. Ambos reaccionan en la misma forma por la acción del calor.

Peróxidos metálicos.—Algunos peróxidos metálicos, en especial los correspondientes á los metales nobles, son oxidantes enérgicos de muy útiles aplicaciones en determinados casos, sobre todo en las operaciones analíticas. El bióxido de plomo, es uno de los oxidantes de este grupo, que suele utilizarse con mayor frecuencia. En general puede establecerse como regla, que los peróxidos metálicos ceden fácilmente su oxígeno excedente y pueden ser, por lo mismo, considerados como cuerpos oxidantes.

Acidos oxidantes.—Estos ácidos, entre los cuales merecen la preferencia el clórico y perclórico, el nítrico é hiponítrico, se utilizan con frecuencia, aplicando sus combinaciones salinas. Así los cloratos y nitratos se prefieren en general á los ácidos correspondientes en estado libre.

Finalmente, puede considerarse como un excelente oxidante, que por otra parte se utiliza bajo este concepto con mucha frecuencia, *el agua oxigenada*, cuerpo hoy día del dominio público.

PREPARACIÓN EXTEMPORÁNEA DEL MONOSULFURO DE SODIO

Puede obtenerse fácilmente este producto preparando una solución de sosa cáustica á 45° Beaumé y dirigiendo sobre ella una corriente de gas sulfhídrico.

A este objeto, de 100 gramos de la solución indicada se toman 45 gramos, se saturan por el gas sulfhídrico calentando la solución y se le añaden luego 55 gramos de la misma. Agitando rápidamente la mezcla se forman al poco tiempo los cristales del monosulfuro, que deben conservarse en frascos bien tapados.

LOS AZÚCARES ACTUALES

De algún tiempo á esta parte circulan en nuestro comercio grandes partidas de azúcar que afecta la forma de pequeños cristalitos, más crecidos y abultados, sin embargo, de lo que solían y suelen ser los cristalitos rudimentarios ó areniformes que presentaban en general los azúcares de otro tiempo y presentan aun aquellos que no han sido tal vez obtenidos por los procedimientos novísimos. Los azúcares actuales á que hacemos referencia no tienen la forma propia y genuina del azúcar común sino una forma violenta y provocada: la forma que se llama granular en el lenguaje industrial aplicado á los productos químicos cristalinos.

Dichos cristalitos, de tamaño algunas veces bastante pronunciado, no pueden menos de arrastrar una parte de agua de cristalización ó interposición, que será si se quiere muy escasa ó reducida para cada uno de los cristales dichos, pero que puede representar un contingente muy elevado tratándose de grandes partidas de producto. Esta agua de interposición no puede menos de afectar en sentido desfavorable el poder dulcificante del azúcar, siempre proporcional á la cantidad real y positiva del material anhidro ó desprovisto de impurezas.

No tiene nada de difícil comprobar de una manera directa la verdad de nuestras afirmaciones, y aun las hemos visto confirmadas por medios indirectos y bastante significativos, que revelan por otra parte cierta falta de delicadeza en la marcha de la elaboración. Algunos de los azúcares granulados ó cristalizados bajo la forma antedicha presentan las reacciones características de los sulfatos, acusan la presencia bien marcada de sulfatos con la sal de barita y dichos sulfatos no pueden menos de proceder de las aguas madres interpuestas en la masa del cristal y que arras-

tran parte de las impurezas del vehículo. Atendido el uso que en la descoloración de los jarabes ó líquidos primitivos se viene haciendo de los bisulfitos ó sulfitos, es de presumir que dicha impureza podría acaso proceder de las impurezas ordinarias y resultantes de estas sales descolorantes, arrastradas mecánicamente, ó también de otras manipulaciones varias. Como quiera que sea, conviene llamar la atención sobre un defecto de preparación que en último resultado ha de redundar en desprestigio del producto y ha de ocasionar en determinados casos una serie de sorpresas desagradables para aquellos que emplean el azúcar para otros fines algo diferentes de los que ordinariamente se le dan en la economía doméstica y en el ramo de dulcería. A veces la impureza á que antes nos referimos es un fraude de segunda mano. El afán de producir mucho en breve tiempo no debe influir en perjuicio de la bondad del producto.

ÁCIDO NÍTRICO
PROCEDIMIENTOS ECONÓMICOS DE OBTENCIÓN

Un procedimiento industrial para la obtención económica del ácido nítrico concentrado, merece llamar la atención en todas ocasiones por razón del elevado precio que todavía alcanza en el mercado este producto. El que se funda en la descomposición de los nitratos por la acción del ácido carbónico y del vapor acuoso es susceptible de ser llevado á la práctica atendida la baratura de los elementos reaccionantes. Se practica del modo siguiente:

Se calcina el nitrato alcalino á una temperatura muy cercana de la temperatura de disociación. Este producto así preparado y aun caliente se mezcla con una cantidad indeterminada de carbonato férrico con el objeto de evitar la fusión del material reaccionante y se traslada á las retortas ó aparatos de reacción. En estos aparatos se le mantiene á la misma temperatura de antes y se dirige sobre la masa una corriente de gas carbónico y de vapor acuoso, que da por resultado la formación del carbonato alcalino correspondiente y el desprendimiento del ácido nítrico que se recoge en recipientes adecuadros. El gas carbónico reaccionante debe calentarse al dirigirse sobre los aparatos.

Procedimiento de laboratorio para obtener el ácido nítrico puro y concentrado.—Descomponiendo los nitratos por el método ordinario y á una presión algo mayor que la ordinaria, se obtiene el ácido nítrico muy concentrado sin necesidad de nuevas redestilaciones. A este objeto se monta una retorta articulada con un serpentín cuya presión se hace variar por cualquiera de los recursos ordinarios ó por medio de la columna de agua que el mismo puede contener.

ALBÚMINA DE HUEVOS

La obtención de la albúmina de los huevos es objeto de industrias combinadas. Difícilmente puede constituir por sí sola una industria independiente por cuanto el producto habría de resultar algo caro. Cuando pueden alcanzarse las claras del huevo, que constituyen la primera materia de la que se extrae la albúmina á que nos referimos, como desperdicio ó desecho de otras industrias que aprovechan la yema como materia primera y especial, en este caso resultan bastante económicas y facilitan por lo mismo la explotación y fabricación de la albúmina.

La albúmina de huevos se presenta en el comercio bajo dos formas distintas, constituidas por la albúmina de *huevos pura* y la *albúmina corriente*. Esta, que es la que tiene más frecuente y casi exclusiva aplicación, se presenta en fragmentos de aspecto nacarado y brillante del grosor de uno á dos milímetros y de una superficie de uno á dos decímetros cuadrados poco más ó menos y de forma irregular. La obtención es sumamente fácil.

Se recogen las claras y se limpian por procedimientos y medios mecánicos de las impurezas que suelen llevar, (yema, cáscara, pajas, etc.) Luego se distribuyen en pequeños depósitos de plancha de zinc de unos 30 centímetros de largo, 20 centímetros de ancho y 3 centímetros de profundidad y se trasladan á la estufa, cuyo calor no debe exceder de los 35° ó 36°. La clara se seca con bastante rapidéz y la albúmina ó extracto albuminoso de la clara se deposita en forma de placas en el fondo del aparatito. Se retira finalmente de la estufa y se conserva en paraje seco.

La industria de aprestos, de tejidos, la tintorería y las artes pictóricas y decorativas consumen grandes partidas de este producto.

ENOLOGÍA

INVESTIGACIÓN DE LA PUREZA DE LOS VINOS

Conocida es del comercio en general y de los prácticos y analistas la inveterada costumbre de colorar los vinos con materias artificiales procedentes en especial de los principios que proporciona el gas del alumbrado y sus congéneres. Un procedimiento que pone en evidencia la presencia de alguno de dichos principios colorantes en un vino determinado, á parte de que pone de manifiesto la impureza de dicho vino y da lugar á sospechar su origen artificial ó más ó menos artificioso, descubre dicho particular fraude, que por sí solo constituye una impureza de carácter alarmante.

Se ha observado que la materia colorante del vino no ejerce acción alguna sobre los fermentos del mismo, mientras que las células de estos fermentos son siempre coloradas por los colores artificiales.

Se toman, para el ensayo, unos dos ó tres centímetros cúbicos del vino sospechoso y se les introduce una porción adecuada del referido fermento calentado muy suavemente. Se transporta luego una gota del líquido al microscopio. Si las células no han sufrido alteración en su color, el vino no contiene materias colorantes de origen artificial. Podrá ser que el vino se halle teñido con principios colorantes propios de frutos de otros vegetales; en este caso el reactivo tampoco sufre alteración al parecer. El ensayo se rectifica debilitando algo el líquido primitivo é inspeccionándolo además en el microscopio bajo la influencia de la luz difusa.

Dicho reactivo se prepara en la siguiente forma: Se toma una buena porción de los residuos que desprenden los vinos blancos después de los primeros trasiegos. Se cuelan y filtran lavándolos con agua, se recogen luego y se conservan en frascos perfectamente tapados. Es conveniente para lavar dichos residuos usar el agua alcoholizada en algunas de las lociones que se practiquen.

MATERIA COLORANTE DE LOS VINOS.
SU RECONOCIMIENTO

Se ha tratado de establecer puntos de vista generales ó procedimientos de mucho alcance que tendieran á descubrir de una manera definitiva la naturaleza del principio que da color á un vino determinado con el objeto de poner de manifiesto el sinnúmero de fraudes que en este concepto revelan estos caldos. El innumerable catálogo de principios tintóreos naturales y artificiales de que hoy dispone la industria hace imposible su investigación detallada, imponiéndose por lo mismo aquellos procedimientos que indican en general la procedencia de la materia colorante del vino y si es ó no adicionada de intento. Hé aquí algunos de los más recomendados:

1.° El vino se trata por $^1/_{10}$ de su volumen de una solución de potasa cáustica preparada al 10 por 100. Se agita la mezcla por espacio de cinco minutos y se vierte sobre un filtro de papel pergamino que se introduce en un baño de agua destilada. En este estado se verifica en el líquido un movimiento de dialisis. Las materias colorantes del vino se han depositado en la superficie del vino á las 48 horas. El vino natural deja el filtro teñido de amarillo más ó menos intenso; los vinos colorados artificialmente depositan estos colores en la misma superficie del filtro.

2.° Se toman cinco centímetros cúbicos de una solución jabonosa que se distiende con otros tantos volúmenes de agua destilada. Sobre dicho licor se vierten poco á poco de 15 á 20 gotas del vino sospechoso. Si el vino es natural, el color desaparece, el vino se descolora. Si contiene materias colorantes extrañas, la coloración persiste. Conviene no verter sobre el líquido reactivo más allá de 20 gotas del vino que se ensaya.

3.° Los vinos naturales colorados ó tintos, manchan el papel sin dejar bordes de matiz diferente. Alguna vez, tratándose de vinos fuertes de mucha consistencia y naturales, se presentan bordeadas las manchas sobre papel, pero no tardan en desaparecer dichos bordes, para tomar el papel un tinte uniforme.

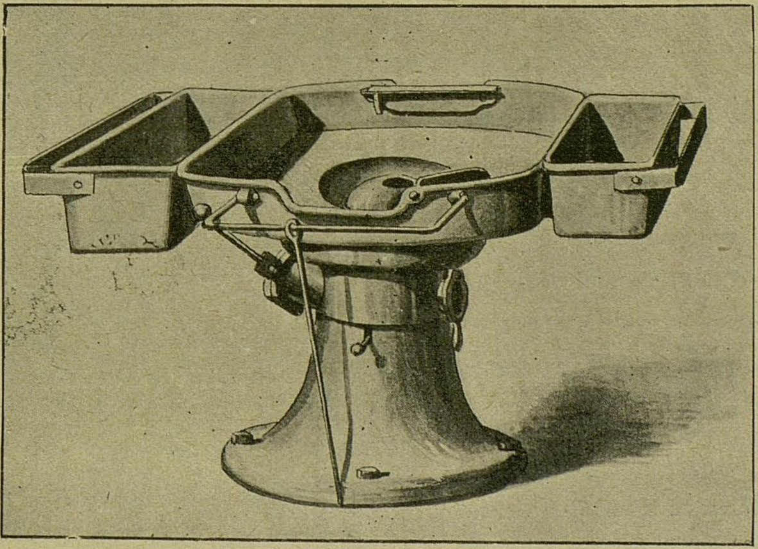
Los vinos artificiales manchan el papel dejando la mancha con bordes, que presentan además matices varios según la naturaleza de la substancia empleada en la coloración.

ARTES Y OFICIOS

FRAGUA FIJA DE STURTEVANT

Esta fragua es una de las más elegantes que hoy se construyen, y si bien lleva el nombre de fija, puede sin dificultad trasladarse de unos departamentos á otros con sólo quitar los tornillos que unen el pié de la forja al entarimado.

La fragua Sturtevant es de hierro fundido, y se compone de un sólido pie á cuyo interior llega la corriente del insuflador de aire por una tubería, regulándose por medio de un registro, cuya palanca sale al exterior por una rendija, la cantidad de aire insuflado.



Fragua Sturtevant, modelo H

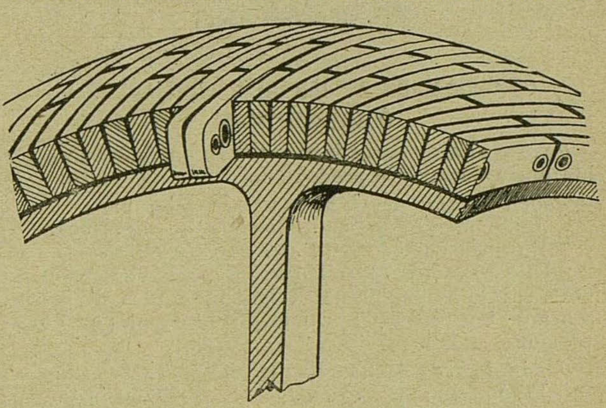
El hogar es cuadrangular ligeramente curvado, y se encuentra inmediatamente encima del pié del aparato, teniendo en dos lados opuestos dos depósitos, uno para almacen de carbón y otro para el agua ó el líquido con el cual se da el temple. En los otros dos lados el reborde de la fragua está algo rebajado, á fin de dejar apoyo al objeto que se trabaja, el cual descansa en unas sólidas piezas adosadas á la pared de la fragua, y además en un caballete de quita y pon que se ve al frente de la misma.

En los talleres donde no existe ventilador general, se coloca en el interior del pie de la forja un pequeño ventilador movido por una transmisión y que suple perfectamente al fuelle ordinario.

El peso de esta fragua es de unos 140 kilos.

CORREAS DE CUERO, SISTEMA TULLIS

Conocidas son las correas articuladas ó formadas de diferentes trozos de cuero unidos transversalmente



Correa articulada Tulliss

por medio de alambres, que tan buen resultado producen para las transmisiones en poleas ó tambores de llanta plana. Pero si la polea no tiene la llanta plana, es preciso acudir á otros sistemas, pues siendo pequeña la superficie de contacto hay pérdida de energía por deslizamiento y se rompen además muy fácilmente los alambres de juntura.

Las correas de los Sres. J. Tullis é hijo tienen el perfil cóncavo para obviar estos inconvenientes, según representa nuestro grabado. Para ello los ejes de juntura son iguales solamente á la semi-amplitud de la correa uniéndose en la línea media axial de modo que tengan juego ó articulación.

Las principales ventajas de esta correa son: un aumento de 30 por 100 en la transmisión de la potencia y gran facilidad para escaparse el aire por entre las mallas de la correa, lo cual le dá mucha mayor adherencia para con la superficie del tambor de transmisión.

TINTAS DE IMPRENTA

Estas tintas no son, en su parte principal, más que una mezcla de negro de humo ó de negro de marfil impalpable y aceite secante en la cantidad precisa para formar una masa uniforme y continua. Las substancias modificantes de estas tintas, tienden en general á avivar su color ó á darle tonos de diversa índole, sin que varíe la fórmula ó composición fundamental de las mismas. La elección de los ingredientes proporciona un producto de condiciones más ó menos aceptables, según sean la fluidez y color de la tinta ó la facilidad de alterarse por la acción de la luz.

BARNIZ PARA GRABADOS

Almáciga en lágrimas. . . .	45
Trementina.	20 gramos
Esencia de trementina. . . .	3000 »

Se disuelven en la esencia de trementina en frío ó á calor muy suave las substancias sólidas.

PERFUMERÍA

FABRICACIÓN DE JABONES MEDICINALES Ó ANTISÉPTICOS

Para preparar estos jabones, tan empleados en la higiene moderna, se procede del modo siguiente:

Jabón boratado.—Se hace una mezcla de:

Jabón simple de aceite de coco.	300 gramos
Borato sódico.	200 »

Se añade el borato sódico pulverizado al jabón simple hasta obtener una pasta homogénea, se divide la masa en trozos de 100 gramos y se moldea por compresión.

Jabón de brea.—Se utiliza la siguiente mezcla:

Jabón simple.	900 gramos
Alquitrán noruego.	100 »

Se coloca el alquitrán en un mortero y se bate añadiendo lentamente el jabón.

Jabón de ictiol:

Jabón simple.	900 gramos
Ictiol.	100 »

Jabón de naftol:

Jabón simple.	900 gramos
Naftol.	100 »

se prepara como el boratado.

Jabón fenicado:

Jabón simple.	950 gramos
Acido fénico sólido. . . .	50 »
Alcohol de 90°.	25 »

Se disuelve el ácido fénico en suficiente cantidad de alcohol, se le añade poco á poco el jabón y se termina como se hace ordinariamente.

Jabón de sublimado corrosivo:

Jabón simple..	650 gramos
Cloruro mercúrico.	5 »

Se disuelve el sublimado en 80 gramos de alcohol, se filtra y se opera como para el jabón fenicado.

Jabón de azufre:

Jabón simple.	900 gramos
Azufre sublimado no lavado. .	100 »

Se prepara como el jabón boratado.

DENTÍFRICO ANTISÉPTICO "SUBLIME"

Bicarbonato de sosa. .	10 gramos
Carbonato de magnesia.	35 »
Creta preparada. . . .	20 »
Salol.	3 »
Esencia de rosas. . . .	1 gota
Carmín.	cantidad suficiente

FALSIFICACIÓN DE LA ALMENDRA AMARGA POR EL ACEITE DE MIRBANO

Esta falsificación se opera particularmente en la fabricación de jabones baratos y cosméticos. En realidad, no hay inconveniente de carácter higiénico en la falsificación, por ser el aceite de mirbano ó de nitrobencina menos venenoso que el ácido prúsico contenido en el de almendras amargas, pero en perfumería tiene más estima éste que su sucedáneo por la finura del aroma.

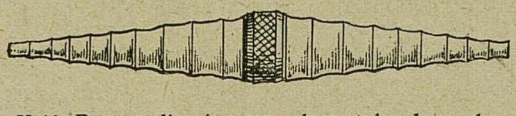
Hay un medio muy fácil de distinguir un aceite de otro, que consiste en disolver una gota de la substancia dudosa en 60 gramos de buen alcohol. La solución del aceite de almendra amarga tiene marcado sabor de almendra, la de aceite de mirbano un sabor débil y dulzaino.

NOTAS ÚTILES

UNIÓN F. W. BRAUN, PARA ENLAZAR TUBOS DE CAUCHO

El objeto principal de esta pieza es unir dos tubos de caucho de diámetros diferentes.

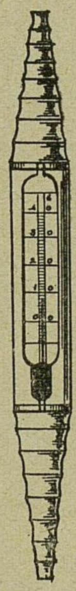
Redúcese el aparato á un tubo de vidrio, que á partir de la sección media se va estrechando por resaltos



Unión Braun ordinaria, para enlazar tubos de caucho

sucesivos, los cuales se corresponden próximamente en cuanto al diámetro con los tubos de caucho ordinarios. Para evitar la rotura de la pieza de unión al mover el tubo y darle algún golpe contra el suelo, la mesa ú otro objeto cualquiera, se proteje la parte media con un anillo de goma.

En ciertos casos, como en diversas operaciones de química, de higiene ó de medicina, interesa saber cuál es la temperatura exacta del fluido que circula por el tubo de caucho; entonces la parte central de



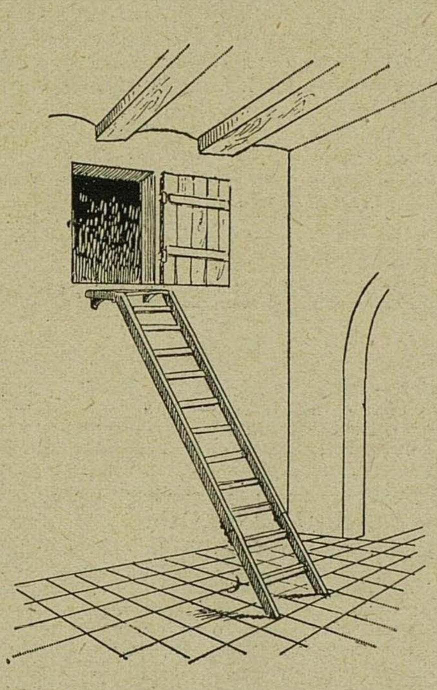
Unión Braun provista de un termómetro

la pieza de vidrio tiene alguna longitud y en su interior está alojado un termómetro sensible, cuya escala se distingue con toda claridad al través de las paredes exteriores del aparato.

ESCALERA ARTICULADA

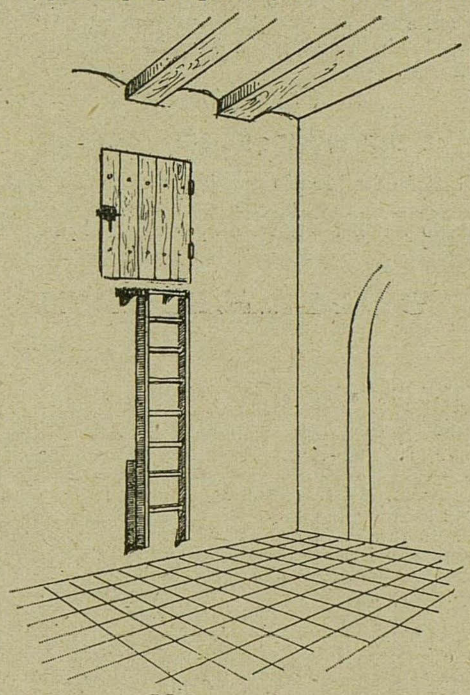
Cuando es necesario el fácil acceso á un sitio poco elevado y no puede disponerse de espacio suficiente para construir una escalera cómoda ó no se dispone á este efecto de fondos suficientes, suélese emplear una escalera de mano, que luego estorba en todas partes, á no ser que se transporte cada vez á una tras-

tera ó á una habitación distinta de aquella en que presta sus servicios. Tal ocurre con las escaleras que sirven para encaramarse á los altillos y desvanes, para dar cuerda á los relojes de fachada ó para llegar á las tablas altas de las bibliotecas y mostradores. Al Sr. Heathman se le ha ocurrido construir de dos piezas articuladas las escaleras de mano destinadas á los usos referidos, á fin de poderlas dejar en su sitio sin que estorben el paso. La pieza superior es la más larga, y cuelga de dos charnelas empotradas por uno de sus extremos en la pared, al paso que la inferior puede plegarse detrás de la primera, á cuya parte inferior le unen dos visagras.



Escalera de mano articulada, en posición de prestar servicio

Cuando no se necesita la escalera, se recoge la pieza inferior destrás de la superior, dejando que el aparato, por su propio peso, quede aplicado á la pared; cuando hay que usarla, se la extiende con sólo hacer girar la pieza inferior sobre sus visagras, quedando la escalera de mano en posición invariable y sin peligro de que se tumbe ó resbale.



Escalera de mano plegada colgando en la pared

REVISTA DE REVISTAS

CONSERVACIÓN DE BAÑOS FOTOGRÁFICOS

Sabido es que los baños de amidol se alteran después de haber servido para revelar más de una docena de placas. Para evitar esta alteración M. Hermitte propone añadir á la solución ordinaria de amidol de 4 á 8 gotas de lisol, diluido al 2 por 100, por cada 100 gramos de revelador. El líquido se conserva así limpio y con suficiente energía para revelar instantáneas al cabo de 5 meses.

(*Rev. Photograph.*)

LOS SULFATOS DE CERIO

Los Sres. W. Muthmann y L. Stützel han repetido el análisis de dichos sulfatos, respecto á los cuales existen diversas opiniones. La evaporación de una solución de hidrato cérico en ácido sulfúrico diluido les ha dado siempre una sal amarilla en forma de agujas muy finas, á la cual acompañan algunas veces cristales gruesos de una sal pardo-rojiza que se descompone por la acción del agua pura.

La sal amarilla es sulfato cérico $(SO_4)_2\,Ce + 4\,H_2O$; la sal parda amarillenta es sulfato ceroso-cérico $(SO_4)_3\,Ce_2,\ 2(SO_4)_2\,Ce + 20\,H_2O$.

(*Chemical News.*)

NUEVOS REVELADORES

Los siguientes reveladores propuestos por Mr. Watherhouse son más duraderos y no necesitan que se les añada bromuro para obtener buenos negros transparentes:

Revelador á la hidroquinona

Agua	1000 gramos
Sulfito sódico	100 »
Borax	30 »
Hidroquinona	10 »

Revelador al iconógeno

Agua	1000 gramos
Sulfito sódico	200 »
Borax	25 »
Iconógeno	10 »

(*Photo Era*).

PERFECCIONAMIENTO EN LA OBTENCIÓN DEL GAS DEL ALUMBRADO

Cien kilógramos de hulla grasa no producen más que de 15 á 18 kg. de gas, y el profesor Sewes ha demostrado que se puede obtener mayor rendimiento mejorando las condiciones de la destilación, impidiendo la descomposición de los hidrocarburos por la acción del calor para lo cual basta acelerar la velocidad de salida del gas y arrastrar rápidamente los

hidrocarburos de las retortas en que se producen por destilación. M. Sewes utiliza para conseguir esto un gas de agua producido por un generador Dellirik-Fleischer y compuesto de hidrógeno y óxido de carbono, cuya mezcla no se puede descomponer por el calor y que arrastrando los hidrocarburos arde con llama brillante. De este modo se consiguen 400 m³ de gas por tonelada de carbón ó sea 33 0/0 más que ordinariamente.

(*Revue générale des Sciences.*)

ELECTROIMANES DE GRAN POTENCIA

M. Guénée ha ideado un electroimán de gran potencia con el cual se puede producir un esfuerzo determinado y constante en un punto cualquiera de la carrera de la armadura móvil, fundándose en que: «si en un electroimán se mueve la armadura y si este movimiento produce un valor uniforme del flujo, el esfuerzo permanece constante».

El núcleo magnético va terminado por una serie alternada de discos magnéticos y no magnéticos, cuya distancia y espesor son determinadas por el constructor de modo que el esfuerzo producido sea constante. M. Guénée construye electroimanes de este tipo con potencias de 375 kg. por 40 cm. de carrera.

Aplícanse estos electroimanes para dirigir las agujas de las vías férreas, los frenos de los tranvías eléctricos, la distribución en los motores de gas ó de petróleo, las máquinas perforadoras con movimientos alternativos muy rápidos, etc.

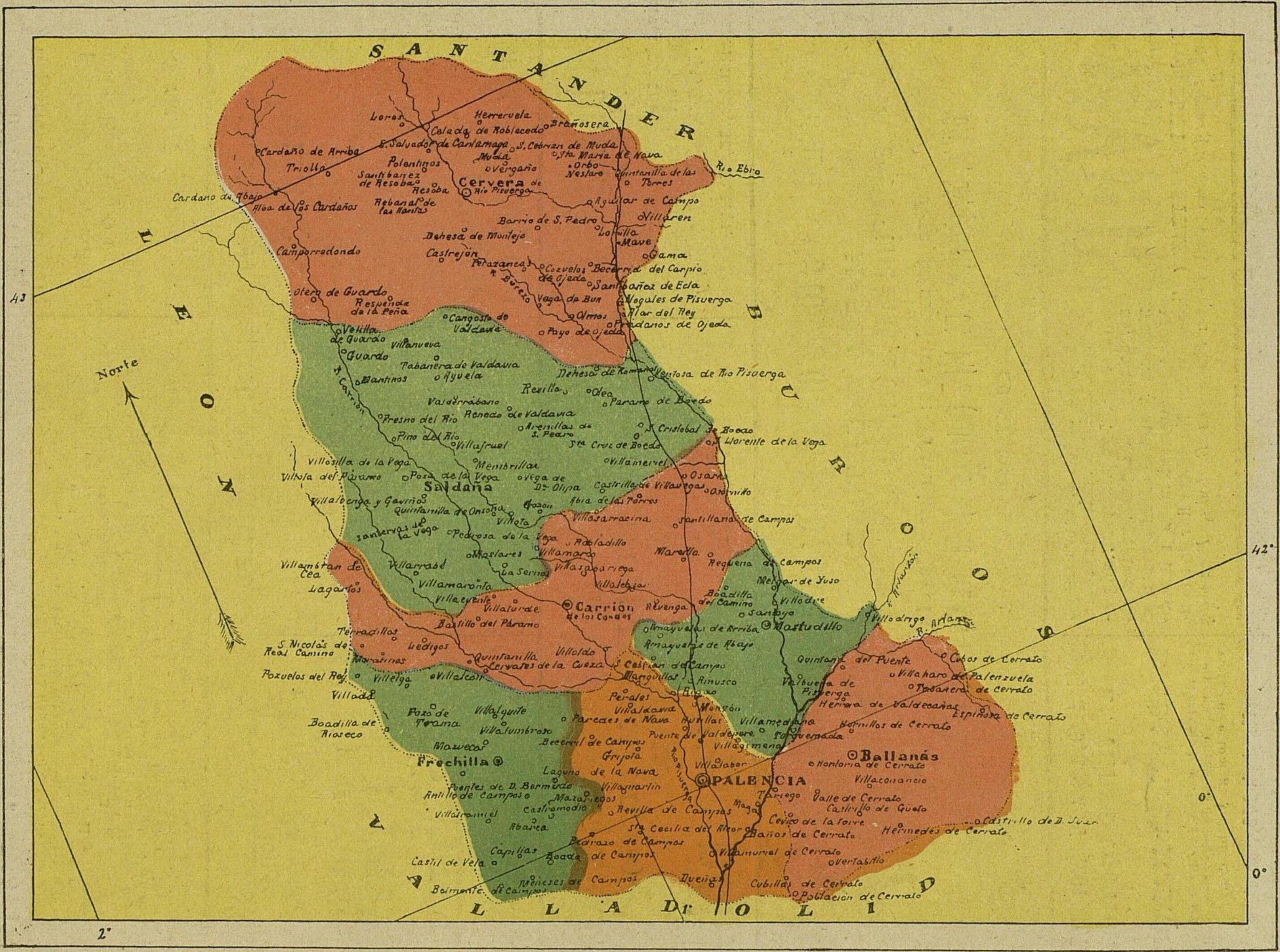
(*Revue Industrielle.*)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE PALENCIA





NÚMERO 87

FLORES LUMINOSAS

20 CÉNTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

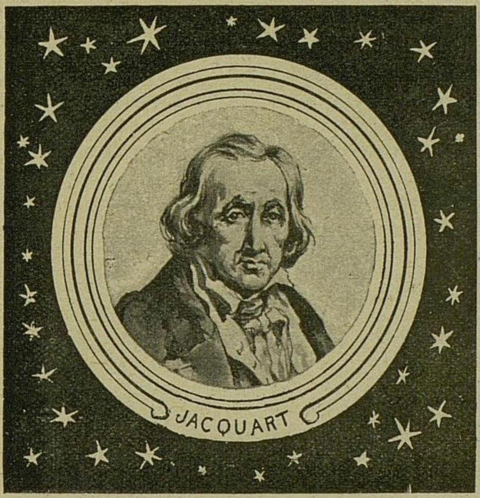
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL 3.º | BARCELONA 30 DE NOVIEMBRE DE 1901 | NÚMERO 87

FUNDADOR: DR. M. DE SANZ ANGLADA | DIRECTOR: DR. EDUARDO FONTSERÉ



HEROES DE LA CIENCIA

***

José M.ª Jacquart, el ilustre mecánico que había de traer con sus inventos una vasta revolución industrial, estimulando á la vez á otros mecánicos posteriores y abriendo extensos horizontes en la construcción de maquinaria, vió la luz en la industrial ciudad de Lión (Francia) en 1752.

Oriundo de una modesta familia de obreros, se vió privado en los primeros años de su vida de aquellos recursos de cultura é instrucción que reclamaba su precoz talento mecánico y eminentemente práctico, manifestado ya desde sus más tiernos años por su afición decidida á construir ingeniosos objetos artísticos y artefactos de diversa índole. Tuvo desde joven ocupaciones varias, ganando su subsistencia en calidad de obrero en distintos establecimientos. La muerte de su madre le condujo á dedicarse al ramo de tejidos, habiendo conseguido hacer algunas modificaciones en los telares antiguos, que llamaron la atención de los fabricantes lioneses, entre los cuales adquirió pronto la fama de experto obrero y entendido mecánico, ocupando puestos de distinguida preferencia. Con motivo de haber llegado á sus manos una revista inglesa en la que se ofrecía una buena prima al inventor de una máquina ó procedimiento especial para hilar la seda, resolvió emplear sus excepcionales facultades en el estudio del asunto, acabando por inventar y construir el célebre *telar Jacquart*, que constituye por sí solo una de las páginas más brillantes de la historia de la industria moderna de tejidos.

Su invención puso en movimiento á toda la industrial ciudad francesa, que celebró unánime el invento é indujo á su autor á pedir un privilegio por durante 10 años que el gobierno francés concedió sin reparo. Regía entonces los destinos de la nación vecina el inmortal Napoleón I, á cuya noticia llegó la invención de Jacquart rodeada de elogios y recomendaciones.

Con tales precedentes, el emperador propuso á Jacquart la cesión del privilegio que había obtenido, mediante una pensión anual de 3000 francos más 50 francos de exceso que pidió el inventor por cada una de ciertas piezas de su máquina. Accedió Napoleón á la exigencia, contestando que su autor era demasiado modesto en sus pretensiones, atendida la importancia del invento.

Los telares Jacquart iban abriéndose paso en toda Francia y el obrero francés temió desde luego, aunque inmotivadamente, que los nuevos telares atentaban contra sus intereses por lo mismo que reducían muy considerablemente la mano de obra. Esto produjo general indignación contra Jacquart y un clamoreo incesante por parte de la masa obrera, hasta el punto de que las atoridades se vieron precisadas á ponerse del lado de los revoltosos, sacrificando el bienestar y los prestigios del ilustre inventor. Su telar fué destruido públicamente por orden superior, las piezas de hierro fueron vendidas como desecho y la madera fué pasto de las llamas.

Tan graves disgustos acarrearon á Jacquart los más acerbos desengaños y sufrimientos morales que le obligaron á retirarse de la vida industrial.

El mundo culto conocía, sin embargo, la importancia del invento, y éste acabó por imponerse siendo utilizado casi en todo el pais ya desde el año 1812 y construyéndose dichos telares en grande escala en Inglaterra á partir de aquella fecha.

El autor recobró finalmente su preponderancia y la consideración de que era merecedor. De edad ya muy avanzada se retiró á un lugar no muy apartado de su ciudad natal donde expiró á los 82 años.

J. BATLLE.

ACEITE SECANTE

Se funden 75 partes de resina en 100 de alcohol caliente, se añaden de 2 á 5 partes de cal viva y después de 3 á 5 de agua. El resultado es un aceite secante muy conveniente para los barnices.

ABONO MIXTO

Se mezclan:

Materias fecales sólidas y líquidas.	60	partes
Turba.	10	„
Superfosfato de cal.	15	„
Yeso.	5	„
Humus ó mantillo.	10	„

SOLDADURA DEL ACERO

Para soldar acero con acero se espolvorea la superficie con asperón ó vidrio molido para evitar la oxidación producida por un exceso de temperatura, que á buen seguro habría de producir grietas en el metal, ó que, cuando menos, alteraría la estructura molecular que el temple le había comunicado y que haría modificar la calidad del acero.

Las siguientes mezclas dan también muy buen resultado, sobre todo la última:

Primera		
Borato sódico.	500	gramos
Sal amoníaco	250	„
Alcohol de 90°.	50	„
Segunda		
Borato sódico pulverizado. . . .	500	gramos
Limaduras de acero.	128	„
Tercera		
Acido bórico.	35	gramos
Sal marina decrepitada. . . .	30	„
Prusiato amarillo.	27	„
Colofonia	8	„
Cuarta		
Acido bórico.	42	gramos
Sal marina decrepitada.. . . .	35	„
Prusiato amarillo.	15	„
Carbonato sódico desecado. . .	8	„

M. Muller recomienda que se interponga un pedazo de hierro entre las dos porciones de acero que se han de soldar.

NUEVAS DETERMINACIONES DE LA VELOCIDAD DE LA LUZ

El Sr. Perrotin, Director del Observatorio astronómico de Niza, ha determinado este año la velocidad de la luz por el conocido procedimiento de Fizean, aunque introduciendo ligeros perfeccionamientos de los aparatos necesarios para practicar dicho método. El foco luminoso era el filamento de una lámpara de incandescencia de 16 bujías á 102 voltios, el anteojo era de 6 pulgadas, la rueda dentada y el cronógrafo registrador estaban situados en el mismo observatorio y el espejo reflector (plateado y de 3 pulgadas) estaba colocado en Gande á la orilla derecha del rio Var á 11862,22 m. del observatorio. El resultado medio de 1500 determinaciones da como velocidad de la luz 299900 $\pm$ 0,08 km. por segundo.

Hé aquí una lista de los resultados obtenidos por diferentes experimentadores:

Año 1849	Fizeau (entre Montmartre y Suresnes). . . .	315000	km.	
„ 1862	Foucault.	298000	„	error $<$ 500 m.
„ 1872	Cornu (entre Mont Velerien y Polytechnique).	298500	„	
„ 1879	Michelson.	299910	„	error $<$ 30
„ 1880	Young y Forbes.	301382	„	
„ 1882	Michelson.	299853	„	
„ 1885	Newcomb.	299860	„	error $<$ 30
„ 1901	Perrotin.	299900	„	error $<$ 80

Como vemos, cada nueva determinación aproxima más la velocidad de la luz á los 300000 kilómetros por segundo que es también la velocidad de la electricidad, hermosa comprobación de la admirable teoría de Maxwell: "la luz es producida por vibraciones eléctricas y sus ondulaciones no son más que ondas eléctricas".

GRÉS ARTIFICIAL

Se hace una mezcla de 80 partes de arena con 20 partes de cal hidráulica y se introduce en una caldera de hierro que se calienta en un baño de agua á 6 atmósferas de presión durante 72 horas consecutivas. Vaciando la caldera se encuentra un bloque de grés que se puede cortar con el cuchillo, pero que expuesto al aire libre se endurece rápidamente y no se rompe más que con una presión superior á 40 kilógramos por cm.^{2}. El precio de coste es de poco más de 3 pesetas el metro cúbico.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

EXPLORACIÓN DE LA ATMÓSFERA EN EL OCÉANO

Los Sres. Lawrence Rotch y Sweetland están llevando á cabo importantes trabajos para el estudio de las altas regiones de la atmósfera por medio de cometas meteorológicas (1). Su última tentativa, coronada por el éxito más lisonjero, es el lanzamiento de cometas en días de perfecta calma, aprovechando la velocidad de los buques de vapor.

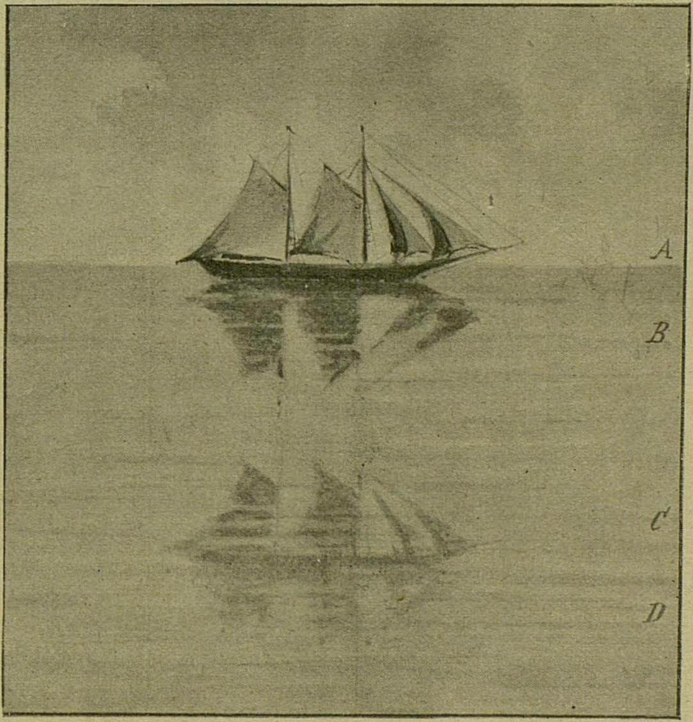
La idea puesta en práctica por los distinguidos meteorólogos citados y el satisfactorio resultado obtenido por ellos en recientes viajes por el Atlántico, permiten esperar para dentro de poco tiempo un conocimiento perfecto del estado de la atmósfera en los días de calma completa, lo cual podrá contribuir al descubrimiento de los fenómenos que tienen lugar en el seno del aire entre los trópicos, en algunas de cuyas regiones la calma constituye un estado normal.

Parece que el gobierno de los Estados Unidos dará gran empuje á los experimentos emprendidos por los señores Rotch y Sweetland, para que puedan descubrirse cuanto antes los fenómenos precursores de los ciclones que tanto daño causan en las costas atlánticas de la América del Norte. La iniciativa particular podrá contribuir en gran escala á estos trabajos, siendo de esperar que por los navegantes todos se coadyuve á la obra empezada, elevando por medio de cometas, durante los viajes, los instrumentos de que se disponga, modestos ó de gran coste, con el fin de repetir, en lo referente al estudio de las capas altas de la atmósfera, el esfuerzo que se realizó bajo la iniciativa de Maury para la formación de las cartas meteorológicas marinas. La unidad de miras y el entusiasmo con que todos contribuyeron á esta obra, cuya realización honra á los marinos de todo el mundo, militares y mercantes, es garantía de que las iniciativas de los repetidos meteorólogos no han de perderse en el vacío.

ESPEJISMO TRIPLE

Mr. A. Berget describe en el *Bulletin de la Societé Astronomique de France* un curioso espejismo múltiple observado por toda la tripulación del yate «Caroline» el 23 de Agosto último á las 4 y 15 minutos de la tarde entre Belle-Ile y la isla de Hœdick.

Nuestro grabado representa un esquema del curioso fenómeno, en el cual A es el buque y B, C y D las sucesivas imágenes producidas por una serie de reflexiones totales en el seno de las capas atmosféricas de diferente densidad, espejismo explicado por Monge en su expedición á Egipto con Napoleón, y que tan crueles desengaños produce en las caravanas africanas sedientas, que creen estar siempre con un oasis á la vista, cuando sólo tienen varias palmeras reflejadas en el aire, en vez de serlo en el agua.



Espejismo triple observado en el mar

(1) Para la descripción de los aparatos, véanse los números anteriores de El Mundo Científico.

BOTÁNICA

PLANTAS FOSFORESCENTES

Del mismo modo que ciertos animales despiden luz propia en la obscuridad, hay plantas que en determinadas circunstancias se hacen fosforescentes y aun llegan á brillar de un modo notable. El fenómeno no es ciertamente muy frecuente; en los climas templados y en los fríos es más bién muy raro, pero, no obstante, una persona dotada de espíritu de observación puede descubrir algunas veces en ciertos órganos de las plantas una fosforescencia más ó menos evidente. En los climas tropicales la fosforescencia vegetal es un hecho más frecuente, no siendo extraordinario distinguir en los troncos de las lianas ó en los musgos que tapizan las márgenes de los arroyos, séries de puntos luminosos que producen en la obscuridad de las noches tranquilas fantástico aspecto.

Como el de otras muchas curiosidades de la vida vegetal, el primer estudio de la fosforescencia de las plantas es debido á Linneo. Observóla en una planta bien común, el *Tropœatum majus* ó capuchina vulgar, en cuyas flores, siendo niño, descubrió diferentes veces una luz irisada que las hacía visibles en la obscuridad. El físico Wilcke, á quien el joven Linneo dió á conocer sus observaciones, atribuyó á fenómenos eléctricos la fosforescencia de la flor de capuchina.

Después de Linneo, muchos naturalistas han descrito plantas fosforescentes. Erasmo Darwin cita como el tipo perfecto de dichas plantas el lirio de agua del Africa austral. Haggren, naturalista sueco, estudió detenidamente el fenómeno que nos ocupa, demostrando que no es debido á animales fosforescen-

tes, sino que depende de la propia vida de la planta. De sus observaciones se deduce que la fosforescencia se produce sobre todo después de un día de mucho sol y siendo la noche tranquila. La luz fosforescente aumenta en intensidad en los meses de Julio y Agosto, y aparece cosa de media hora después de la puesta del sol, durando hasta el amanecer. Canon Russel, en 1891, citó la fosforescencia de la caléndula, que se hace á veces completamente luminosa, y la de la fraginela, cuyas flores despiden un aceite volátil que se ilumina formando una especie de llamas pálidas alrededor de la flor. La vid salvaje ó *cipo* de la América del Sud, destila una savia luminosa que durante la noche cae á gotas parecidas á lágrimas de fuego. Algunos helechos, musgos y hongos son visibles de noche como puntos luminosos entre la maleza. El *Agaricus olearius*, entre otros hongos, es digno de mención. En nuestro pais invade este parásito los troncos de los olivos en Noviembre y Diciembre, y cuando las condiciones atmosféricas son adecuadas, convierte dichos troncos en una masa débilmente luminosa.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.-Provincia de Zamora

Situación.—Zamora limita al N. con León; al E. con Valladolid, al S. con Salamanca, al O. con Portugal y Orense.

Superficie y población.—La extensión superficial de la provincia de Zamora es de 10.640 kilómetros cuadrados; el número de moradores que cuenta esta comarca española llega á los 300 000.

Orografía é hidrografía.—En la parte occidental se encuentra la Sierra Segundera y sus ramificaciones; y por el S. linda Zamora con los montuosos carrascales de Salamanca. Bañan esta provincia los ríos Duero, Valderaduey, Esla y Tormes.

Minas.—Las hay de estaño, así como canteras de granito blanco muy apreciado.

Agricultura.—Es su principal elemento de riqueza. Produce excelentes trigos, garbanzos, centeno, cebada, legumbres de diversas clases, lino, cáñamo, vino y excelentes pastos en los que se alimentan toda suerte de ganados. Su parte montuosa está poblada de álamos, encinas, fresnos y robles, en cuyas frondosidades abunda la caza de todas clases.

Industria.—Sobre las manufacturas de primera necesidad propias á todas las comarcas, fabrica aguardientes y otros licores, sombreros, curtidos, etc., y posee algunos molinos harineros y tintorerías; dedicándose buen número de sus naturales al transporte de productos.

Comercio.—Exporta los sobrantes de la provincia y sobre todo sus trigos, muy apreciados en los mercados extranjeros, é importa casi todas las manufacturas de textiles y maquinaria indispensables á sus principales necesidades.

Férias.—Las de mayor importancia son las que celebran la capital y los pueblos de Benavente, Villanueva del Campo y Fuentesauco.

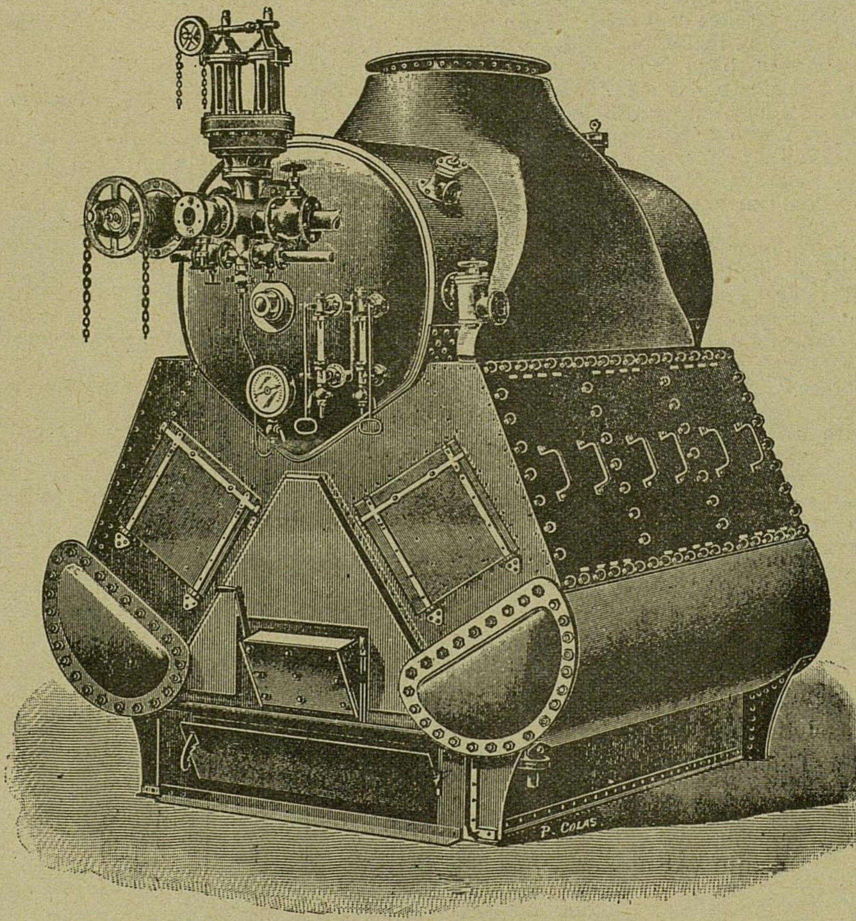
Poblaciones principales.—Zamora, la capital; Villalpando, Toro, Bermillo de Sayago, Fermoselle, Puebla de Sanabria, Benavente, Alcañices y Fuentesauco.

M. M.

MECÁNICA

CALDERA MARINA LAGOSSE

En el número anterior nos ocupábamos de la caldera Lagosse y describíamos el tipo terrestre muy extendido en Bélgica y en Francia. La caldera marina del mismo constructor se funda en los mismos principios que la caldera industrial. Consta, según se ve por nuestros grabados, de un cuerpo cilíndrico horizontal con dos hervidores en la parte inferior unidos á él por medio de varios haces de tubos rectilíneos de la misma longitud, formando en conjunto una V invertida debajo de la cual va colocada la rejilla ó emparrillado del hogar.

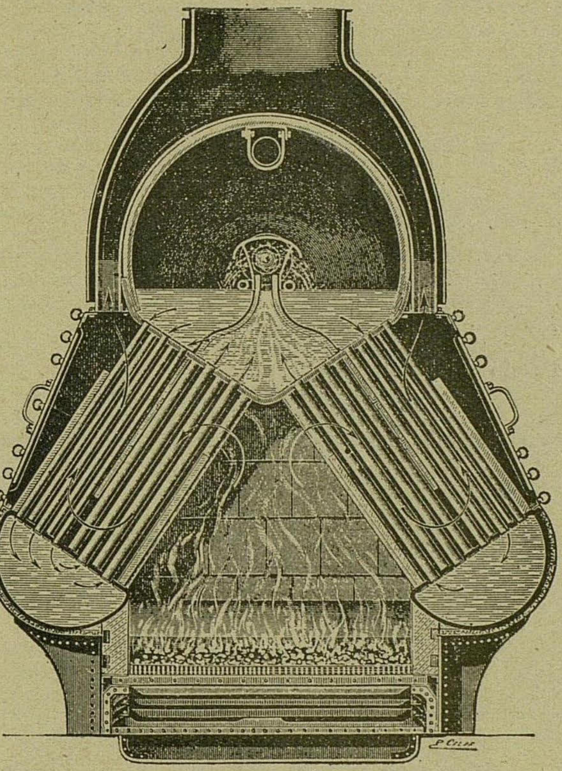


Caldera marina Lagosse

Gracias á una completa y metódica circulación del agua y de los gases se obtiene con esta caldera el máximo de producción de vapor. Para ello, los diversos haces de tubos van distribuidos en láminas longitudinales de modo que los gases laman completamente la superficie de los tubos, utilizando, de esta manera, la mayor cantidad posible de calorías. Los tubos terminan en una cámara formada por tabiques longitudinales que entran en la chimenea, con cuya dispo-

sición se activa y facilita la circulación, haciéndose imposible cualquier contacto directo entre las corrientes ascendentes y descendentes y por ende el arrastre ó introducción de agua en la cúpula del vapor.

Los ensayos hechos en Burdeos y Cherburgo por los ingenieros navales franceses han demostrado que la caldera que citamos puede producir 35 kilogramos

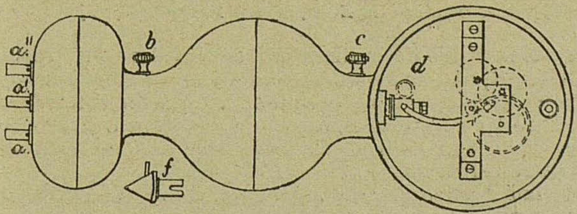


Sección vertical de la caldera marina Lagosse

de vapor en una hora por metro cuadrado de superficie de caldeamiento, mientras que las calderas ordinariamente usadas en nuestros buques y cruceros no producen más allá de 20 kilogramos.

TAQUEÓMETRO DE MANO, DE BUNDSCHUH

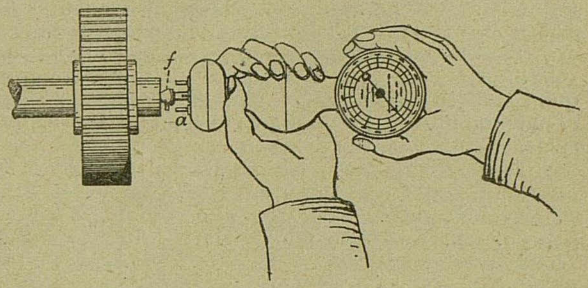
Este instrumento sirve para medir el número de vueltas de un árbol ó una rueda, desde 65 hasta 2000 por minuto. Redúcese á un contador de vueltas ordinario, cuyo rodaje *d* puede ponerse, á voluntad, en engravacion con tres espigas distintas cuya longitud



Piezas principales del taqueómetro Bundschuh

es la del cuerpo del instrumento, y cuyos extremos salen al exterior en *a a' a''*. Esta engravación se efectua con solo empujar hacia adentro el extremo saliente de la correspondiente espiga, y está de tal modo calculada, que el engranaje de tornillo sin fin que relaciona cada una de las espigas con el rodaje sirve para velocidades comprendidas respectivamente entre 65 y 250, entre 250 y 1000 y entre 500 y 2000 vueltas por minuto.

Para emplear este taqueómetro, se une al extremo de la espiga que se considere más adecuada á la medición que se trata de hacer una punta terminal *f*, y cogiendo con ambas manos el taqueómetro, se ejerce una presión algo fuerte con la punta *f* contra uno de



Modo de usar el taqueómetro de mano

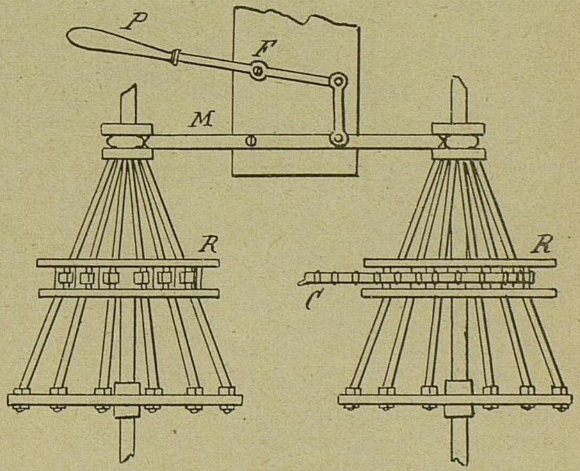
los extremos del eje de rotación cuya velocidad en vueltas se desea medir.

La punta transmite la rotación del árbol á la espiga en que se ha enchufado, quedando las otras dos aisladas.

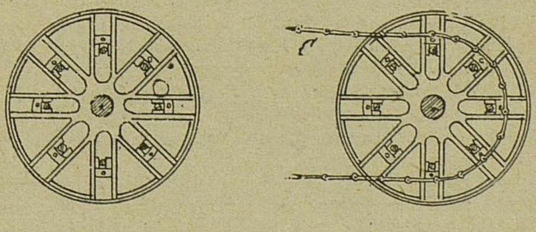
Tres engrasadores *b*, *c* y *d* sirven para introducir en el aparato los lubricadores necesarios para su buen funcionamiento.

TRANSMISIÓN DE VELOCIDAD VARIABLE

Una casa de Petaluma (California) ha adquirido patente por un sistema de transmisión de fuerza por



Planta de la transmisión de velocidad variable.



Tambores de la transmisión, vistos de frente

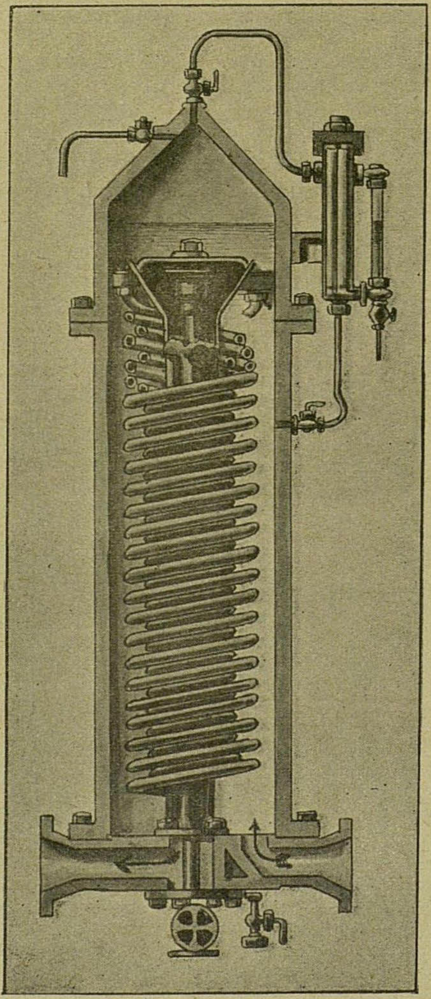
medio de tambores de radio (y por consiguiente de velocidad) variable, sumamente ingenioso.

La transmisión se hace por una cadena C que enlaza los dos tambores R R, apoyándose en cada uno sobre unas piezas ó cursores que pueden acercarse más ó menos al centro del tambor respectivo y deslizarse á lo largo de guías practicadas en los radios de los tambores. Cada una de dichas piezas deja pasar, al través de un agujero, una varilla inclinada con respecto al árbol de rotación y que junto con las demás análogas forma un cono cuyo eje es el referido árbol. En cada uno de los tambores, puede hacerse variar de este modo el radio útil determinado por la distancia de cada una de los cursores antes citados al eje, con sólo imprimir al cono respectivo un deslizamiento, que siendo invariable la posición del tambor produce el movimiento de los cursores en sus guías respectivas.

Si por medio de una triple palanca fija en F y M se hace que cuando un cono se desvíe en un sentido se desvíe en sentido contrario el otro cono, se consigue por una sola desviación del mango P variar la relación de velocidades entre los dos árboles, sin tener que alterar la longitud de la cadena transmisora.

SEPARADOR-CALENTADOR MORISON

Sirve esta máquina para calentar, antes de su entrada en las calderas de vapor, el agua de alimentación, así como para separar de la misma el aceite lubrificante que contega. Redúcese á una caldera cilíndrica vertical, dentro de la cual hay uno ó más serpentines por donde circula vapor procedente de la maquinaria, que entra y sale del aparato por dos tubos situados debajo del fondo. El agua de alimentación, que llega dentro del separador-calentador procedente de un tubo lateral señalado con una flecha en el dibujo, rodea el serpentín, se caldea, y sale por un tubo opuesto al primero. Mientras tanto el aceite va formando una capa más ligera dentro del aparato y sobrenada en la parte alta, donde además un tubo de nivel indica la altura del agua. Dos tubos estrechos se abren en el depósito superior del aparato: uno para dar salida al aire y otro horizontal para sacar el aceite y recogerlo en un tanque apropiado.



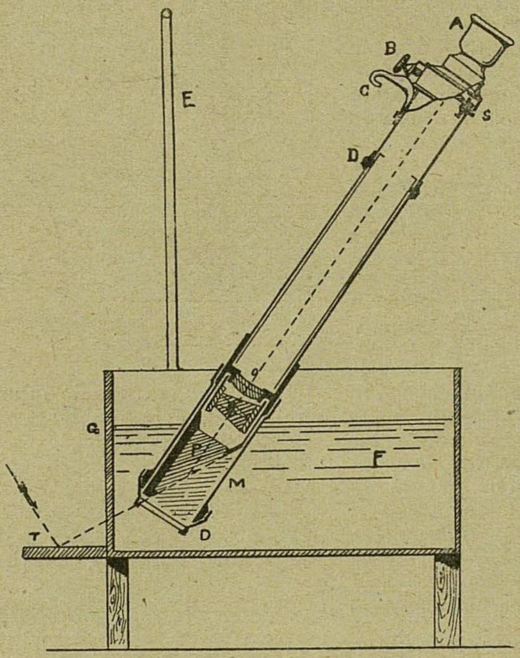
Sección vertical del separador-calentador Morison

OPTICA

REFRACTÓMETRO DE ZEISS

El refractómetro últimamente construido por la casa Carlos Zeiss, de Jena, sirve para determinar el índice de refracción de las soluciones salinas. Es en el fondo un refractómetro de Abbe, con las modificaciones necesarias para la inmersión del prisma inferior en el líquido que se ensaya.

Un prisma P, fijo á la parte inferior del tubo, con un ángulo de refracción de 63° y un índice de 1,51, constituye la parte esencial del instrumento. Para el acromastismo de la línea de sombra sirve un prisma triple R, al que se puede comunicar la rotación que se desee por medio del anillo D. En B hay un micrómetro que se corresponde con la escala D y permite apreciar con gran precisión y directamente los índices de refracción con un error posible de 4 unidades de la 5.ª cifra decimal. La observación se hace por un ocular A.



Refractómetro Zeiss, modelo B, con espejo fijo

La luz llega á la parte inferior del recipiente en que está contenido el líquido, por reflexión en un espejo T, fijo ó giratorio según los modelos.

Con este refractómetro puede medirse la cantidad de substancia disuelta en el agua, partiendo de la base de proporcionalidad entre los índices de refracción y la cantidad citada; así, correspondiendo la división 15 del micrómetro al agua destilada, á la temperatu-

ra de 17°, 5, corresponden á las soluciones N/10 y á igual temperatura: de ácido oxálico, la división 17,42; de sosa cáustica, 18,29; de ácido clorhídrico, 17,42; de ácido sulfúrico en solución N/5, 18, 34, etc.

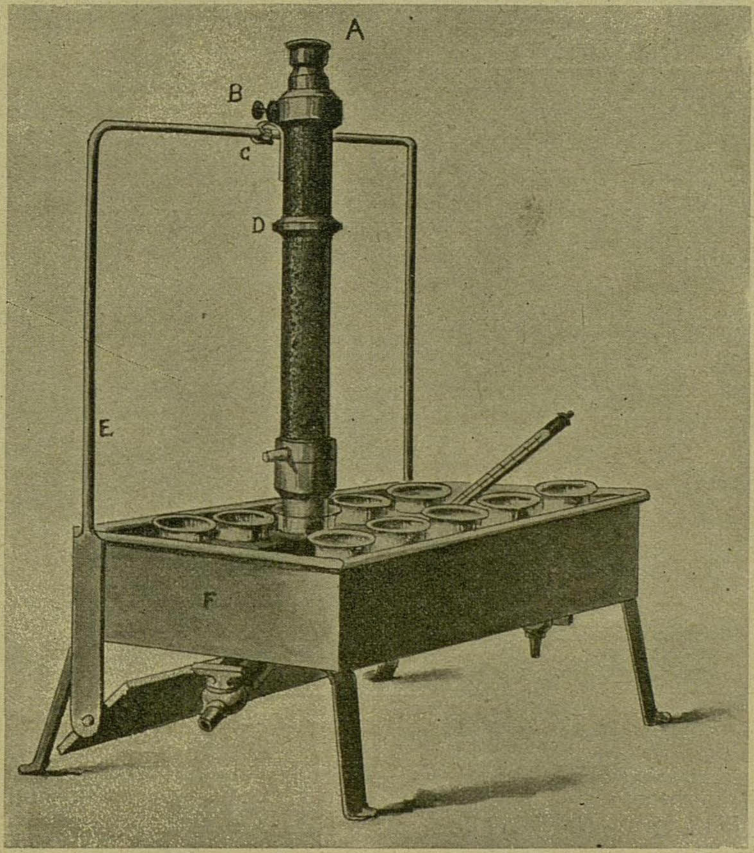
Los análisis del azúcar y de la albúmina de las orinas pueden hacerse con igual facilidad, mayor en el aparato completo, por la comodidad en pasar fácilmente de una solución desconocida á la normal ó al agua destilada, que se hallan en varios vasos dispuestos unos al lado de otros.

ELECTRICIDAD

CANALES SIEMENS PARA EL TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS

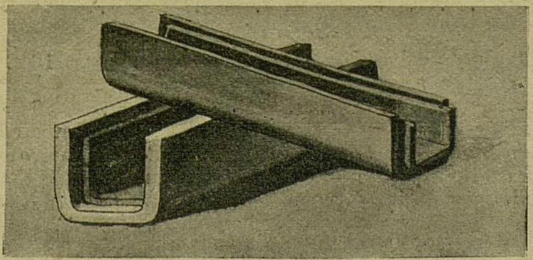
Estos canales son de loza barnizada, de unos 60 centímetros de longitud, y su sección es en forma de U. Cada pieza lleva en uno de sus extremos un reborde interior saliente cuya sección es parecida á la del canal, pero algo menor. Este reborde substituye á los manguitos de unión, y como queda algo más alto que el fondo de canal, forma una especie de puente al cable, que de este modo no toca á la obra de alfarería más que en puntos separados de 60 en 60 centímetros. Cuando es indispensable que la protección del cable no sea higroscópica, el reborde lleva inferiormente una soldadura metálica.

Los enlaces ó acometidas se protegen con canales en forma de T de igual sección que la de las demás piezas y cuya rama transversa tiene 60 centímetros de longitud, con lo cual se puede fácilmente substituir una pieza cualquiera recta por otra en T.



Refractómetro de inmersión de Zeiss, modelo A para varios líquidos

El canal se cubre con unas tapaderas de loza en cuya parte inferior hay un filete saliente que encaja perfectamente dentro del canal para evitar movimientos laterales.


Piezas del conducto Siemens

Disponiendo convenientemente la instalación, no hay necesidad de cemento alguno para el tendido del cable, bastando los rebordes terminales de cada canal y las tapaderas para hacer invariable el conjunto.

Para altas tensiones eléctricas, puede rellenarse el conducto Siemens con un betún aislador, como se hace con los tendidos ordinarios.

En caso de reparación ó reforma, la igual longitud de todos los tubos facilita el trabajo.

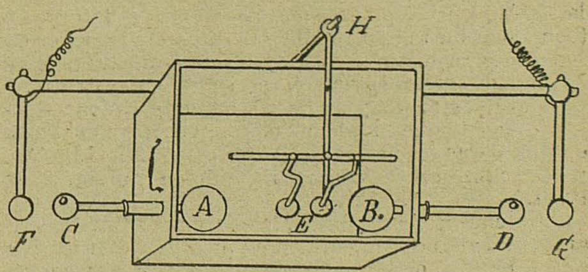
Para tender dos ó más cables, se disponen otros tantos canales paralelos, sin necesidad de fabricar piezas de sección múltiple.

EXCITADOR RICALDONI PARA ONDAS HERTZIANAS

El Sr. Ricaldoni, de Buenos Aires, obtiene ondas eléctricas de gran intensidad (de diez á veinte veces la de las obtenidas con los aparatos de Righi, á igualdad de descarga) interrumpiendo la chispa que salta entre FC, AB, DG, por medio de esferas metálicas E sumergidas en el líquido dieléctrico en que se encuentran las esferas A y B.

La distancia entre las esferas E y entre éstas y las A y B, puede variarse según convenga utilizando al efecto el sistema de suspensión H. Dicha suspensión se apoya en una de las paredes del baño que contiene el líquido dieléctrico, y constituye en realidad un soporte de laboratorio de los llamados universales.

La calidad del líquido empleado influye de un modo notable en el resultado obtenido, y el mejor aprovechamiento de la energía eléctrica en la producción de las ondas de Herz, requiere en cada caso una serie de ensayos previos según sean las dimensiones de las esferas terminales é intermedias y la fuerza de la descarga. La patente por la cual nos enteramos de este invento no especifica la composición del dieléctrico que cierra el circuito.



Excitador Ricaldoni visto por encima

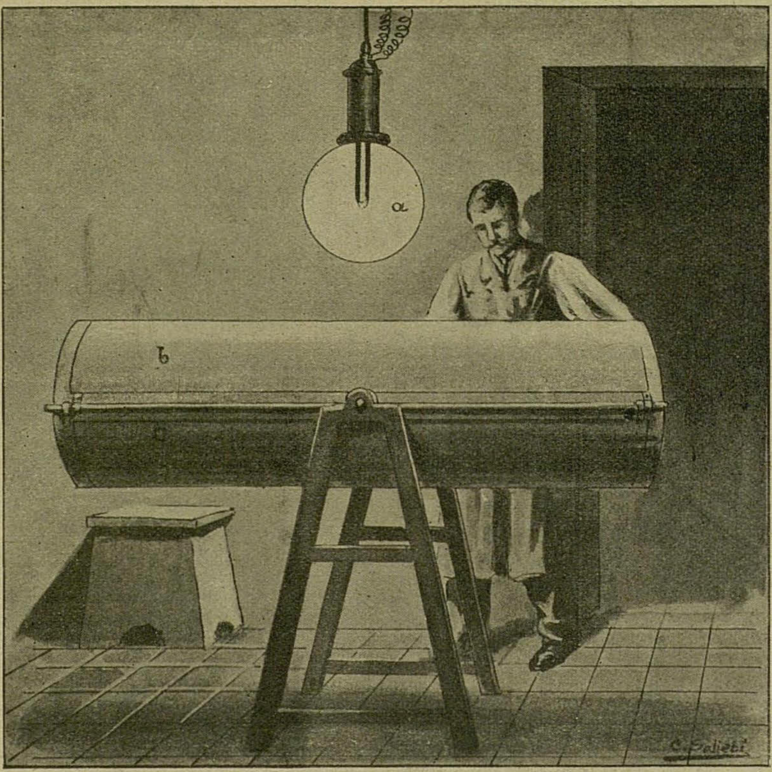
FOTOGRAFÍA

APARATO DE SHAW Y HALDEN PARA TIRAR LAS PRUEBAS CON EL PAPEL FERRO-PRUSIATO

Los señores Sahw y Halden han ideado este aparato para obviar el inconveniente que se presenta á todas horas en los talleres de dibujo y oficinas de ingenieros y arquitectos de tener que manejar gruesos vidrios planos y de no tener siempre sol para obtener rápidamente las pruebas azules de sus dibujos con el papel marión.

Consta de un cilindro compuesto de dos vidrios semicilíndricos *b* y *c* unidos por dos guarniciones metálicas que los reunen con dos montantes de hierro; el cilindro tiene un movimiento de rotación y puede colocarse verticalmente de modo que al descender la lámpara de arco *a* venga á colocarse en el interior del mismo. Además hay una tela que recubre por completo los dos semicilindros *b* y *c*.

Para tirar las pruebas se coloca horizontalmente el cilindro, se quita la tela del semicilindro superior *b*, se coloca sobre el vidrio el dibujo reproducible y encima el papel sensible, recubriéndolo todo con la tela. Dando una vuelta de 180° se puede colocar en *c* otro dibujo del mismo modo y haciendo colocar verticalmente el cilindro y descendiendo la lámpara *a*, á los 3 minutos, con 100 voltios, queda perfectamente impresionado el papel al ferro-prusiato.



Aparato Shaw y Halden para tirar las pruebas con el papel marión

LA FOTOGRAFÍA DE LOS COLORES

Gracias á los esfuerzos y á la potente iniciativa del sabio catedrático de la Sorbona Mr. G. Lippmann, hace unos cuantos años que podemos reproducir fotográficamente los objetos con sus colores propios más puros, si cabe, que los que hacen visible el cuerpo. A pesar de que el procedimiento Lippmann ha recibido mejoras y perfeccionamientos que le hacen asequible hasta á los principiantes ó aficionados á la fotografía (como haremos ver otro día en que explicaremos un sencillo procedimiento de aplicación del método de Lippman), su manipulación es larga y engorrosa, y requiere paciencia y habilidad en el operador ó fotógrafo, por lo que ha alcanzado mucha fama el procedimiento que los hermanos Augusto y Luis Lumière presentaron en la última Exposición universal de París.

Para conseguir su objeto, los hermanos Lumière siguen un camino completamente distinto del recorrido por Lippman, obteniendo primero tres negativos diferentes con los colores elementales rojo, amarillo y azul, tirando después otros tantos positivos monocromos rojo, amarillo y azul respectivamente y efectuando, por último, la síntesis de estos tres colores por superposición de los monocromos correspondientes sobre una misma prueba. Como comprenderán los que conozcan las teorías modernas acerca de la coloración de los cuerpos, este procedimiento de *selección cromática*, como podríamos llamarla, es solo aproximado, pues en realidad se necesitarían tantos monocromos como colores elementales tiene el espectro luminoso, pero se opera sólo con los colores fundamentales citados, lo que en la práctica es suficiente aproximación.

Vamos á citar, aunque muy someramente, las principales operaciones que se verifican para hacer pasar la fotografía por las tres fases que hemos mencionado.

Obtención de los negativos monocromos.—El aparato ó cámara puede ser el mismo que tiene cualquier aficionado ó fotógrafo, con tal que se le coloquen tres pantallas, unas á continuación de otras, sobre un chasis *ad hoc* que deslice por detrás del objetivo. Las mejores pantallas serían las formadas por disoluciones contenidas en cubetas de vidrio, pero como resultan incómodas se usan capas de gelatina coloreadas que se preparan colocando sobre vidrios planos de 2 mm. de espesor, muy limpios, una solución al 10 por 100 de gelatina, tiñéndola con azul de metileno nuevo (clorocincato del dietil-paramidocresiltiacina), con amarillo auramina (clorhidrina del amido-dimetil-paradiamido-orto-dicresilmetano), con amarillo metanilo (fenilamidonitrobencenometasulfonato sódico), ó con eritrosina (tetrayodofluoresceina). Los baños son:

Verde

Solución azul de metileno N á 1/2 por 100.	5 c. c.
» de auramina G á 1/2 por 100. . .	30 »

Azul

Solución azul de metileno á 1/2 por 100. .	20 c. c.
Agua.	20 »

Anaranjado

Solución de eritrosina á 1/2 por 100. . .	18 c. c.
» de amarillo metanilo saturada á 15°.	20 »

La determinación del tiempo que ha de durar la exposición es sumamente difícil y ha sido objeto de un estudio especial por parte de los inventores. Estos emplean las placas que se venden en el comercio con los nombres de *placas ortocromáticas* serie A, sensibles al verde, serie B sensibles al rojo y anaranjado, y placas de *etiqueta azul* sensibles al azul y al violeta.

Para revelar los negativos se emplea luz roja con

las placas A, luz verde para las B, usando los reveladores ordinarios pero procediendo con mucho cuidado y atención, lavando bien y dejando secar en sitio quieto.

Obtención de los positivos monocromos.—Los papeles sensibles tienen como capa una mezcla de cola fuerte, gelatina, bicromato amónico, citrato de potasa, rojo cochinilla, alcohol y agua. Los positivos se tiran como los ordinarios al carbón teniendo en cuenta que no aparece la imagen hasta que se revela en agua á 38° durante media hora. Las imágenes incoloras se colorean con los baños siguientes:

Rojo

Agua.	1000 c. c.
Solución 3 por 100 de eritrosina J. . . .	25 »

Azul

Agua.	1000 c. c.
Solución azul diamina F á 3 por 100. . .	50 »
» cola fuerte á 15 por 100. . . .	70 »

Amarillo

Agua.	1000 c. c.
Crisofenina G.	4 »
se disuelve á 70° y se añade alcohol. . .	200 »

Síntesis ó superposición de los monocromos.—Se hace un ensayo preparatorio muy minucioso para conocer la marcha de los positivos y corregirlos si están mal ó tienen algún defecto. Luego se recubre la superficie de las tres imágenes de una solución de caucho á 1,5 por 100 en la bencina, y una vez seco de otra de colodión al 1 por 100, y se pegan las tres películas positivas una sobre otra previo desencolado del papel positivo al que van unidas.

Tomando todas las precauciones aconsejadas por los hermanos Lumière aseguran estos señores que las pruebas, sin tener una inalterabilidad absoluta, pueden permanecer expuestas á la luz difusa durante muchos años sin presentar alteración apreciable.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRESOS DE LA ELECTROQUÍMICA

Además del gran número de compuestos inorgánicos ó minerales que hoy se preparan electroquímicamente, parece que se empieza ya á utilizar la energía eléctrica en operaciones electrolíticas para la producción de multitud de compuestos orgánicos de gran consumo industrial, como ciertas substancias colorantes ó medicinales. Así, hoy por hoy se preparan ya electroquímicamente el yodoformo, todos los productos de oxidación del alcohol amílico, las materias colorantes del grupo del trifenilmetano, el azul y el negro de anilina, el violeta de Hoffmann, la alizarina, el rojo del Congo, los productos de oxidación del alcohol, los ácidos sulfónicos, la piperidina, la dihidroquinoleina, la bencidina y el amidofenol.

TARTRATO DE POTASA Y SOSA. OBTENCIÓN INDUSTRIAL

Esta sal, cuyos usos, hasta hace poco, apenas se hallaban circunscritos á algunas fórmulas medicinales de escasa importancia, ha alcanzado por razón de sus aplicaciones industriales y artísticas un interés muy notable si se tienen en cuenta las partidas considerables de este producto que circulan en el comercio.

Su preparación, teóricamente considerada, es sumamente fácil. Se neutraliza el crémor de tártaro por el carbonato de sosa, se evapora la solución resultante y se deja cristalizar.

Bajo el punto de vista industrial, las manipulaciones correspondientes resultan algo más extensas. Como procedimiento económico, es bastante preferible el siguiente: Se toma el tártaro crudo y después de pulverizado, se hierve con agua común en la proporción de un 20 por 100. La operación puede practicarse en un aparato de cobre ó de madera forrado con plancha de plomo, calentado al vapor. Un agitador mecánico de poca velocidad rotatoria mantiene el material sólido en constante suspensión.

Sobre la masa en ebullición se echa por porciones el carbonato de sosa hasta que cese la efervescencia ó hasta neutralización del líquido. Se deja enfriar y se filtra. El residuo se recoge para aprovechar el tartrato de cal que siempre contiene. El líquido filtrado se evapora hasta que forme película persistente y se lleva á los cristalizadores. Se recogen los cristales obtenidos y se redisuelven en nueva cantidad de agua. Esta solución se trata por carbón animal lavado, dejándola en contacto del mismo por espacio de unas 24 horas y agitando de vez en cuando.

Se filtra finalmente el líquido tratado por carbón y se evapora hasta consistencia conveniente para transportarlo á los cristalizadores. Estos pueden ser de cobre, de madera con plancha de plomo, de cristal, porcelana, gres, etc. Los cristales obtenidos son de muy buen aspecto y de una limpieza y blancura perfectas. Se recogen y se secan en la estufa ó en turbina.

Tiene esta sal diversas aplicaciones en tintorería, en el azogado de los cristales y en el plateado de objetos de metal y se emplea con buen éxito para neutralizar el ácido acético que se desarrolla en los vinos picados.

FABRICACIÓN ELECTROQUÍMICA DEL CLORO

Uno de los elementos químicos que más aplicaciones industriales presenta es el gas cloro, utilizado para preparar el llamado cloruro de cal (polvos de gas), el hipoclorito cálcico (agua de Javel), el cloruro estannoso (sal de estaño) tan empleado en tintorería y sedería, el agua de cloro ó cloro líquido, los cloruros de sulfurilo y carbonilo y otros mil compuestos más ó menos industriales, pero de gran aplicación en todos los laboratorios de Química.

El procedimiento que ordinariamente se sigue en las cátedras para preparar el gas amarillo-verdoso es el tratar por ácido clorhídrico el bióxido de manganeso, pero hoy se utilizan en la industria los métodos electroquímicos, fundados todos en las siguientes leyes:

Ley de Faraday.—Cuando una corriente eléctrica atraviesa un cuerpo susceptible de ser descompuesto en sus elementos, el peso del cuerpo descompuesto es proporcional á la cantidad de electricidad que le ha atravesado, ó á la intensidad de la corriente en un mismo tiempo.

Ley de Becquerel.—La descomposición electrolítica se rige por el elemento electro-negativo ó ácido ó *anión* que es el desprendido en el electrodo positivo ó *anodo*.

Ley de Thomson.—La fuerza electro-motriz de descomposición tiene por medida en unidades cegesimales (C. G. S.) el producto del equivalente mecánico del calor por la cantidad de calor absorbido para el desprendimiento de un equivalente electro químico de uno de los elementos del electrolito. De modo que si p es el equivalente electroquímico del electrolito, y c el calor de descomposición de la unidad de peso de éste, el voltaje mínimo para producir la descomposición, sin producirse acciones secundarias es:

$$e = pc$$

Fórmula que luego aplicaremos.

Ley de Sprague.—El equivalente electroquímico de un cuerpo es el peso susceptible de ser descompuesto, por el paso de la unidad de corriente, en la unidad de tiempo.

Ley de Berthelot y Ostwald. La fuerza e. m. necesaria para electrolizar un compuesto dado está abso-

lutamente determinada y es proporcional al calor consumido para la formación inversa del compuesto.

Estas leyes y los conocimientos generales de electricidad permiten determinar la potencia necesaria para producir una descomposición electrolítica: la intensidad de la corriente viene dada por la fórmula:

$$i = \frac{1}{R}\left(U - \frac{C}{23300.\,a}\right)$$

en la cual U es el voltaje empleado, R la resistencia total del circuito, C la cantidad de calor desprendido por las reacciones químicas y a la atomicidad del metal separado ó del elemento electropositivo. El valor $\frac{C}{23300.\,a}$ es el llamado fuerza electromotriz de polarización.

La potencia eléctrica viene dada por la fórmula:

$$P = \frac{A}{p}\left(e + (1 + k)\, r\, n\, d\right)$$

en la cual A es el peso del cuerpo que se quiere obtener por hora, p es el peso dado por amperio-hora que se halla por la fórmula:

$$p = \frac{3600 \times \text{peso atómico}}{96600 \times \text{atomicidad}} = \frac{3600}{96600} \times \text{equivalente químico}$$

d la densidad de la corriente en los catodos, e la f. e. m. de polarización para un baño, r la resistencia específica del electrolito, n el espesor de la capa líquida comprendida entre el anodo y el catodo, y k una constante comprendida entre 0,02 y 0,03.

Para que los gastos de instalación sean mínimos debe verificarse:

$$d.^2 = \frac{M}{B} \frac{1}{s(1 + k)\, r\, n}$$

siendo s la superficie activa total de los catodos por baño, B el precio de instalación mecánica y eléctrica para la potencia de 1 vatio y M el precio de instalación de un baño.

Si se quieren reducir al mínimo los gastos de explotación debe verificarse:

$$d^2 = \frac{y}{t} \times \frac{1}{s(1 + k)\, r\, n}$$

en la cual t es el precio de 1 vatio-hora é y el interés y amortización de un baño por hora de trabajo.

El equivalente electroquímico se halla por una de las fórmulas:

$$\text{equivalente electroquímico} = 0{,}010384 \times \times \text{equivalente químico}$$

$$\text{equivalente electroquímico} = 0{,}010384 \times \times \frac{\text{peso atómico}}{\text{atomicidad}}$$

Con estas fórmulas basta saber que el cloro es monovalente y que su peso atómico es 35,5 para resolver todas las cuestiones que puedan presentarse.

Al electrolizar el cloruro sódico ó sal de cocina podemos proponernos obtener la sosa cáustica, el metal sodio ó el gas cloro. Si fuera lo primero bastaría electrolizar la sal fundida, cuya electrolisis daría:

$$\underset{\text{cloruro sódico}}{\text{Na Cl}} = \underset{\text{sodio}}{\overset{-}{\text{Na}}} + \underset{\text{cloro}}{\overset{+}{\text{Cl}}}$$

Si se quisiera obtener el cloro hay que seguir los procedimientos que indicaremos en otro número.

J. P.

OBTENCIÓN INDUSTRIAL DEL SEBO

Los procedimientos de obtención del sebo son numerosos y suelen pecar de rutinarios. El que describimos á continuación agota la primera materia y proporciona un producto de buenas condiciones y de regular presentación.

Cien kilógramos de membranas grasientas (procedentes de toda clase de animales mamíferos terrestres) se tratan por 70 kilogramos de una solución acuosa de sosa cáustica que marque 1'5° del areómetro Beaumé. Se hierve la mezcla el tiempo suficiente para que las membranas se desprendan de la totalidad del elementro graso. Estas membranas, á beneficio de la sosa, suelen disolverse en el líquido acuoso, combinándose además con la sosa los principios ácidos que la grasa contiene en estado libre.

Después de la ebullición del conjunto se deja en reposo y se forma en la superficie una capa de sebo que se separa y puede exponerse á una ligera purificación, lavándola con agua hirviendo, sobre la cual se deposita de nuevo, al enfriarse, el sebo obtenido, que resulta de buen color.

El líquido acuoso resultante de la primera operación, proporciona, tratado por el ácido sulfúrico, todos los aceites libres que se han combinado con la sosa. Estos aceites se destinan á la fabricación de jabones y á otros objetos industriales.

La desinfección y blanqueo del sebo es objeto de especiales operaciones, entre las cuales parece de más satisfactorios resultados, la que se funda en dirigir una corriente muy dividida y sostenida de aire sobre la masa grasa en fusión. El empleo de oxidantes enérgicos empleados con cierta precaución puede proporcionar igualmente fáciles y positivos resultados.

REACCIONES QUE DETERMINAN LA PRODUCCION DE LA ANILINA

1.° Calentando á 310° una mezcla de fenol, cloruro amónico y ácido clorhídrico. Algunos químicos, con todo, niegan la posibilidad de este resultado.

2.° Se produce la anilina por la acción de los agentes reductores sobre la nitrobencina. Muchos cuerpos cuya acción reductriz no puede considerarse como específica desarrollan la misma reacción actuando sobre aquella substancia.

3.° La destilación seca del ácido antranílico, la salicilamida y el nitrotoluol producen también la anilina.

4.° La destilación seca del añil practicada con ó sin potasa da también lugar á la formación de anilina.

5.° Prodúcese también en la destilación del hidrazobenzol.

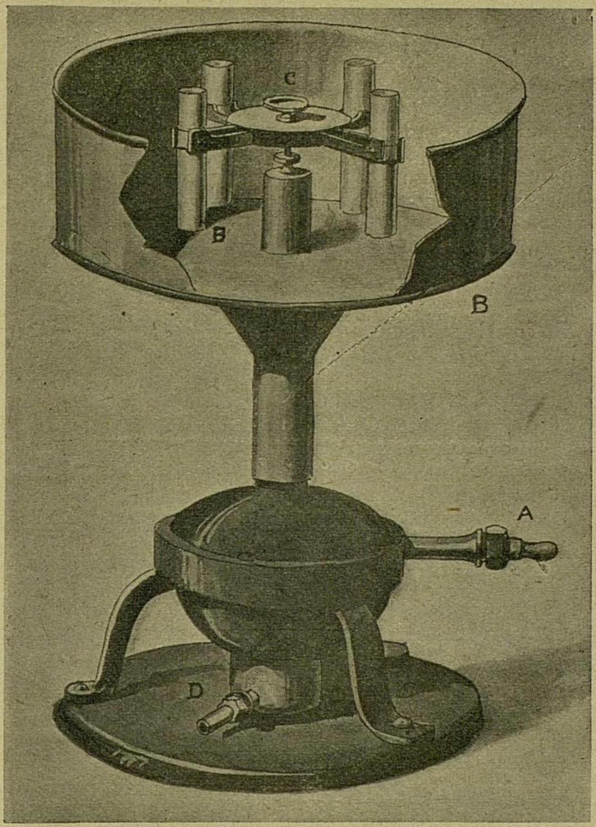
SEPARADOR CENTRÍFUGO DE GOLDSCHMIDT

La fuerza centrífuga se utiliza hoy en muchas industrias para producir depósitos de las substancias sólidas que se hallan en suspensión en los líquidos, ó para separar dos líquidos no miscibles que forman emulsión.

En las columnas de esta Revista han visto ya nuestros lectores algunas aplicaciones de la fuerza centrífuga á los trabajos de laboratorio. Una de las más modernas es la que ha hecho M. Goldschmidt á la desecación, al depósito de precipitados, á la extracción de jugos, etc., por medio de su aparato movido por una corriente de agua.

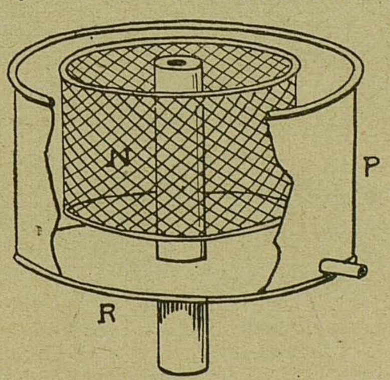
La corriente motriz, con carga de unos diez metros como mínimum, llega al aparato por un tubo A y mueve una turbinita, saliendo por el tubo D. El eje de la turbina se prolonga superiormente y termina en un tornillo C al cual pueden adaptarse diferentes piezas. Para la obtención de pequeñas cantidades de precipitados, se usa un juego de cuatro tubos metálicos B cerrados inferiormente como los tubos de ensayo y que pueden girar al rededor de su suspensión hasta ponerse horizontales por efecto de la fuerza centrífuga. En el fondo de estos tubos se recoge rápidamente todo el precipitado. La cubierta B sirve sólo como caja de protección.

Cuando se trata de separar el jugo contenido en una masa sólida (extracción de jugo de carne, etc.),



Aparato centrífugo de Goldschmidt, para la separación de precipitados y emulsiones

se substituyen el juego de cuatro tubos y el protector B por una jaula cilíndrica de tela metálica N, coáxica



Pieza de recambio del aparato Goldschmidt, para desecaciones y obtención de jugos

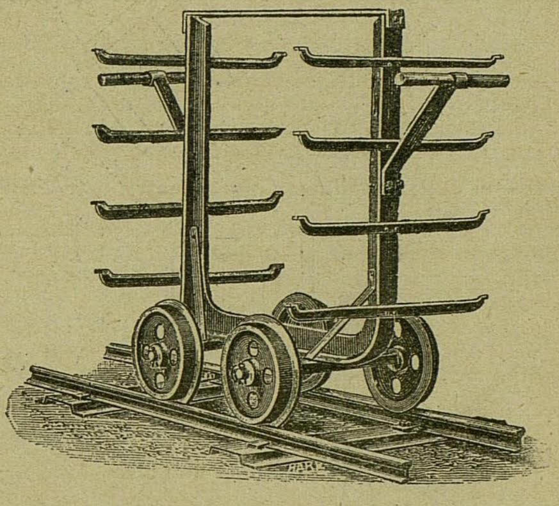
con otra de plancha de metal P; la fuerza centrífuga despide el jugo de la masa situada en el interior de la jaula, contra las paredes de la cubierta P.

ARTES Y OFICIOS

VAGONETAS DIK KERR PARA EL TRANSPORTE DE LADRILLOS

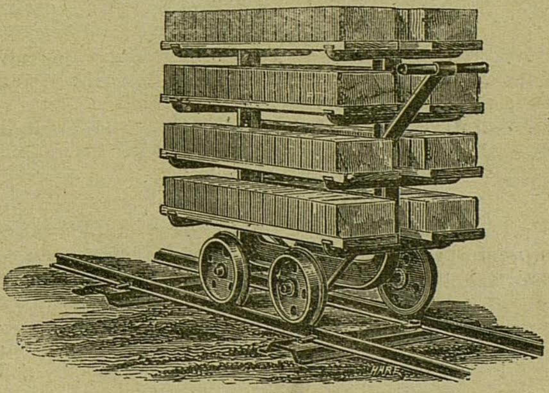
Estas vagonetas son de gran utilidad para el transporte de material fresco en las fábricas de ladrillos y evitan muchas roturas, grietas y deformaciones al trasladar la alfarería tierna de las balsas ó de los talleres á los hornos.

No puede ser su construcción más sencilla. Una U de hierro en T sostiene en sus ramas verticales una



Esqueleto de la vagoneta Dick-Kerr

serie de travesaños paralelos sobre los cuales se colocan las tablas de madera en que se dispone la obra de alfarería. Cuatro ruedas de acero forman con la U y los travesaños la vagoneta, que puede correr sobre



Vagoneta Dick-Kerr cargada

una linea Decauville ú otra análoga. Si se quiere mayor comodidad en el transporte, se provee la carretilla de dos brazos de hierro y madera, por donde empujan el vehiculo los operarios.

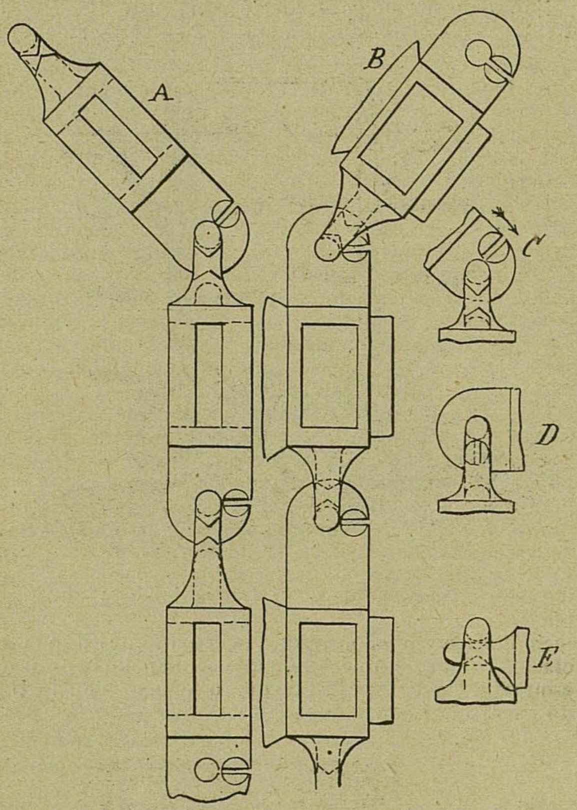
CADENA BERNBERG PARA MÁQUINAS DE EXTENDER TEJIDOS

M. P. Bernberg, de Hoede (Alemania) acaba de patentar un sistema de cadenas para las máquinas destinadas á extender y secar los tejidos en las fábricas.

Dichas cadenas están formadas por eslabones prismáticos, con unos garfios salientes (vistos de perfil en B y de frente en A) que son los que sostienen el tejido durante la operación de extender.

Los eslabones están unidos uno á otro por un sistema de anillas incompletas, como se ve en la parte inferior de A y en la superior de B, que sólo pueden separarse cuando los eslabones forman ángulo recto (D). En todas las demás posiciones (C, E, etc.) es imposible que se deshaga la cadena.

Dispuesta así, la cadena Bernberg puede funcionar en todas direcciones, girando si es preciso un es-



Cadena Bernberg vista en diferentes posiciones

labón sobre otro de todos los modos posibles como en una articulación de nuez (E).

APRESTOS INALTERABLES

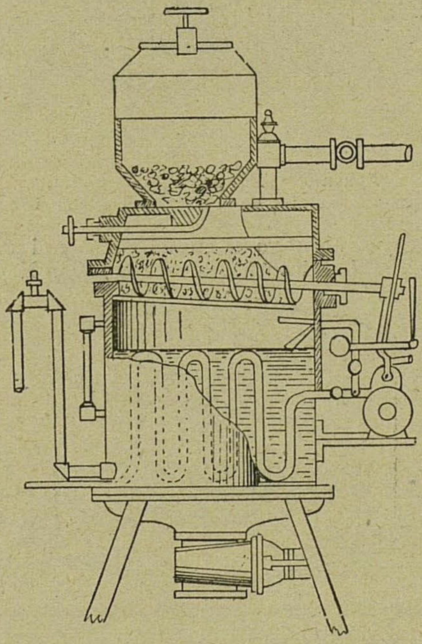
Una gran parte de las preparaciones empleadas en el apresto de hilados y tejidos de toda especie, así vegetales como animales, adolecen del defecto de su caducidad. La mayor parte de los materiales aprestantes con sus accesorios no tienen más objeto que facilitar la buena presentación del producto prescindiendo de la bonificación ó mejoramiento del mismo. Las féculas, las gomas, las harinas, las dextrinas, algunas colas, los mucílagos vegetales, etc., desaparecen rápidamente del tejido al ser expuesto á la acción del agua, de los jabones y de las legías de poca fuerza. Algunas veces la sola humedad atmosférica auxiliada de los agentes vivos de corrosión y alteración es suficiente para determinar la desaparición total del elemento aprestante en un tejido facilmente permeable.

Aunque no se puede negar que cierta clase de fibras, sobre todo las de origen vegetal, son poco susceptibles de admitir otra clase de aprestos que los indicados, merece la pena de asociarles, cuando sea posible, alguna substancia protectora que facilite su persistencia indefinida, atendiendo al carácter especial de todo apresto, que estriba principalmente en preservar al tejido de toda causa de descomposición.

Algunos de los materiales que utiliza con frecuencia la industria correspondiente, llevan, por razón de su especial naturaleza, el sello de su permanencia y pueden considerarse, siquiera de una manera relativa, como aprestos inalterables. Tales son entre otros la cera vegetal y animal, los aceites secantes, las resinas en su casi totalidad, las albúminas y las colas hábilmente manejadas, el caucho, algunas grasas sólidas y ciertos jabones metálicos resultantes de la combinación de los aceites grasos, ceras y resinas con los óxidos metálicos. La mayor parte de estas substancias resisten largo tiempo la acción de todo agente corrosivo y protegen debidamente la fibra textil. Muchas de ellas se usan con este objeto aplicadas con exclusión de los aprestos atacables por el agua. Algunas, como por ejemplo las colas, caseinas, albúminas y el gluten, pueden asociarse á los aprestos feculentos ó de índole parecida. Una combinación moderada de estos diversos materiales redunda muchas veces en beneficio del producto elaborado.

ALUMBRADO DE LOS VAGONES DE FERROCARRILES POR ACETILENO

En los Estados Unidos la Compañía «Acetylene Car Lighting Co» utiliza el acetileno para el alumbrado de los trenes empleando para una instalación de 250 vagones el generador de la figura, que consiste en un depósito de hierro de sección transversal circular y que mide 1,05 metros de diámetro por 1,60 de altura, con un gasómetro de 1060 metros cúbicos de capacidad. Para producir el gas basta hacer girar una manivela á mano ó con una máquina de vapor según la potencia, siendo de 5 caballos la que se necesita para 250 vagones; el movimiento de esa manivela transmitido al tornillo que se ve en nuestra figura permite la caida regular y ordenada del carburo de calcio, contenido en la tolva de la parte superior, en el agua,



Generador de la Acetylene Car Lighting C.°

para que produciéndose el acetileno pueda éste lavarse en los tubos que indica la figura, y reunirse en el gasómetro. La llave de la parte inferior del aparato sirve para la descarga del mismo.

Para el alumbrado de los vagones de ferrocarriles se puede emplear un generador para cada vagón, con el cual se produce automáticamente el acetileno según se va necesitando.

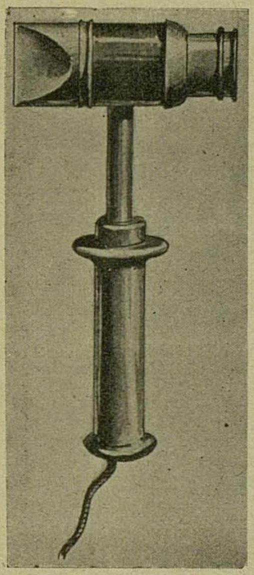
El procedimiento presenta el inconveniente de la posibilidad de la congelación del agua en invierno y de necesitar mayor número de obreros para el cuidado de los vagones.

SOLDADORES ELÉCTRICOS

La *General Electric Company*, de Londres, ha aplicado la calefacción eléctrica á gran número de utensilios y herramientas, con las cuales se facilita en alto grado el trabajo y se evitan las pérdidas de tiempo y las desigualdades en la temperatura á medida que la herramienta se enfría.

Entre dichas herramientas eléctricas merecen especial mención los soldadores.

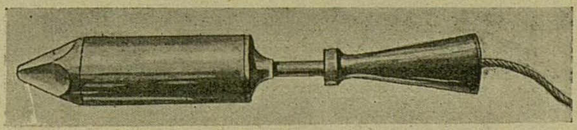
El soldador ordinario en forma de punzón, lo construye dicha compañía con un ánima maciza de cobre á cuyo al rededor hay devanadas una serie de resis-



Soldador eléctrico calentado por arco voltáico

tencias eléctricas que se calientan al pasar la corriente. Las resistencias están protegidas por una cubierta exterior metálica. La punta del soldador es de acero, y va atornillada al ánima de cobre, calentándose por conductibilidad, pudiéndose desatornillar cuando se quiera sin necesidad de tocar á las conexiones ó enlaces eléctricos. Los hilos conductores salen al exterior por el extremo del mango. La corriente debe ser de 1 á 2 amperes y de unos 100 volts.

El soldador de hachuela ó de canto recto, toma corriente de 4 á 6 amperes á 45 volts. La calefacción tiene lugar por medio de un arco voltáico que salta



Soldador eléctrico calentado por resistencias

en el interior del cuerpo del soldador entre un electrodo positivo de cobre y uno negativo de carbón sostenido por un muelle que puede mantener el arco constante durante media hora. El electrodo positivo está en comunicación directa con el metal de que está formada la cuña ó canto del soldador.

PERFUMERÍA

JABONES TRANSPARENTES

La transparencia de los jabones depende en gran parte de su estado de hidratación. Un jabón hidratado ó provisto de cierta proporción de agua más ó menos variable como propenden á contenerla los jabones ordinarios, difícilmente puede presentar esa transparencia ó diafanidad que ostentan algunos jabones de tocador, entre los cuales merecen particular mención algunas marcas inglesas muy corrientes y conocidas en el ramo de perfumería. Para obtener un buen jabón transparente es indispensable en primer término operar sobre un jabón perfectamente seco. Esta condición supone por necesidad la existencia de otra, sin la cual se hace difícil mantenerlo destituído de agua por completo. Tal es su mayor neutralidad posible, tanto por lo que se refiere al exceso de álcali como al exceso de la materia grasa. Esta tiende á enturbiarlo y obscurecerlo, y un exceso algo notable del álcali hace que vaya absorbiendo, aun después de desecado, la humedad del ambiente por la natural propensión de los elementos alcalinos libres á hidratarse. Debe por lo mismo elegirse, para obtener jabones transparentes, un jabón preparado á conciencia y con la menor cantidad posible de álcali libre.

Los jabones diáfanos suelen prepararse con sebo ó con sebo y colofonia. Se toma una porción de estos jabones y se secan á la estufa después de reducidos á pequeños fragmentos. Luego se reducen á polvo y se desecan de nuevo. El polvo recogido se tamiza y se disuelve á baño de maría en su peso de alcohol muy concentrado. Obtenida la disolución del jabón se vierte el líquido aun caliente en moldes á propósito para darle la forma de pastillas, bolas, magdaleones, tabletas, etc.

Si se quiere aromatizar el producto, aunque esta clase de jabón circula con poco aroma, se vierten las esencias ó extractos olorosos en la masa líquida antes de pasarla á los moldes.

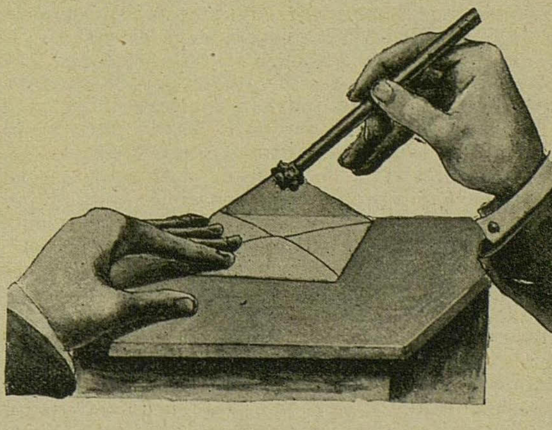
Las superficies de las pastillas ya sólidas, se bruñen ó limpian á veces para poner mejor de manifiesto su transparencia.

Estos jabones ofrecen en general mucha consistencia y más peso que el jabón de uso corriente.

NOTAS ÚTILES

PINCEL PARA CERRAR SOBRES ENGOMADOS

Cuando la correspondencia de una casa es muy grande, la ocupación de cerrar con la lengua los sobres engomados es enojosa y por demás antihigiénica, tanto por el excesivo y prolongado roce de los bordes del sobre en la lengua, como por los gérmenes morbosos que en ésta pueden depositarse.



Uso del pincel para cerrar sobres

En tales casos, el pincel cuyo uso se ve en nuestro grabado p.rmite mayor rapidez é higiene en la operación. Dicho pincel no es más que un tubo terminado en una esponja que se moja de vez en cuando en una solución ligeramente gomosa, ó simplemente en agua. Para mayor comodidad y rapidez, puede llenarse el tubo con el agua ó la solución gomosa, cerrándolo con un taponcito por el extremo opuesto á la esponja, á la cual va pasando el líquido por capilaridad.

CONTRA LA GRIPPE

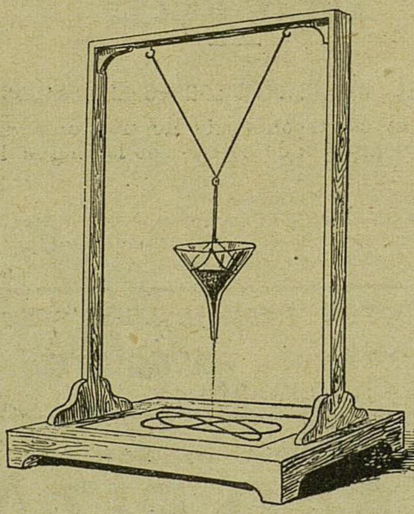
Resulta muy útil el practicar á los atacados de esta enfermedad, tan común en la presente estación, unas enérgicas fricciones sobre el pecho y espalda hasta que la piel se haya embebido perfectamente del siguiente linimiento:

Acido salicílico.	4	gramos
Salicilato de metilo. . . .	10	»
Esencia de eucalipto. . .	5	»
Esencia de salvia. . . .	3	»
Manteca de nuez moscada.	5	»
Aceite alcanforado. . . .	30	»
Alcohol de enebro. . . .	120	»

PÉNDULO BIFILAR
PARA COMPONER OSCILACIONES RECTANGULARES

Este péndulo es una modificación del de Airy para obtener mecánicamente las figuras de Lissajous, que se ven al observar la imagen de un punto luminoso dos veces reflejada en diapasones cruzados. Por su sencillez, por la facilidad con que cualquiera puede improvisarlo, y por lo altamente instructivo de las curvas que traza el aparato, lo representamos en estas columnas tal como lo suelen usar los alumnos de Física de la Universidad de Barcelona.

De un travesaño horizontal cuelgan dos hilos que convergen en un embudo, que puede ser sencillamente un cucurucho de papel, del cual va cayendo



Aparato improvisado para trazar las curvas de Lissajous

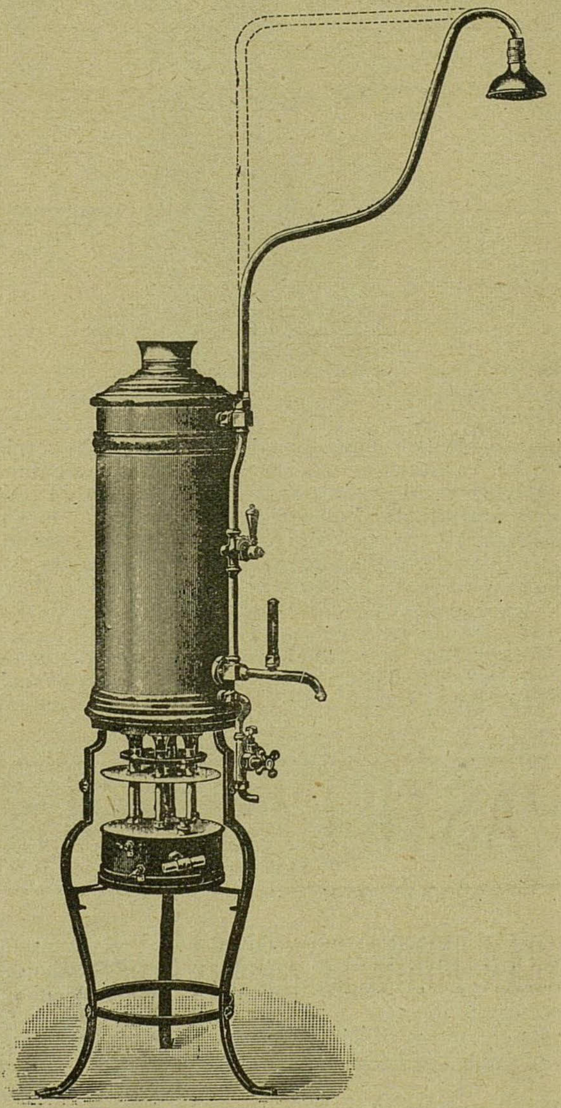
un chorro de limaduras ó de arenilla que se recoge sobre un objeto plano y horizontal, fijo debajo del travesaño. Un nudo corredizo puede recorrer toda la longitud de los hilos, de modo que el péndulo tenga la forma de una Y variable á voluntad del operador y según sea la relación que se desee entre las vibraciones cuya composición produce la curva trazada con arena sobre el plano horizontal al oscilar el péndulo.

En realidad se tienen así dos péndulos, uno á continuación de otro; el constituído por las partes de los hilos separadas ó divergentes, que oscila en un plano perpendicular al travesaño, y el constituído por las partes paralelas ó unidas de dichos hilos, que oscila en un plano paralelo al travesaño. Ambos péndulos varían de longitud al correr el nudo, obteniéndose con ello todas las combinaciones posibles.

Desviando el embudo á un lado y abandonándolo á su propio peso con ó sin velocidad inicial, las limaduras van dibujando en el suelo las figuras de Lissajous, que pueden conservarse sin dificultad si se ha cuidado de disponer su formación sobre una hoja de papel engomado.

DUCHA DE AGUA CALIENTE

Este aparato sirve para calentar á 37° el agua destinada á la ducha, y está de tal modo construído, que se utiliza para elevar el líquido á la regadera supe-



Aparato para duchas de agua á 37°

rior la misma presión del agua en la cañería general. Esta se comunica con la caldera de calefacción por un tubo inferior provisto de su correspondiente válvula y adosado á uno de los pies de hierro que sostie-

nen la caldera. Otro tubo, que tiene dos comunicaciones con la caldera, una por la parte inferior para el desagüe y otra por la superior para el funcionamiento de la ducha, termina en un tubo de goma y éste en un pico de regadera que distribuye el agua en pequeños chorros sobre una bañera.

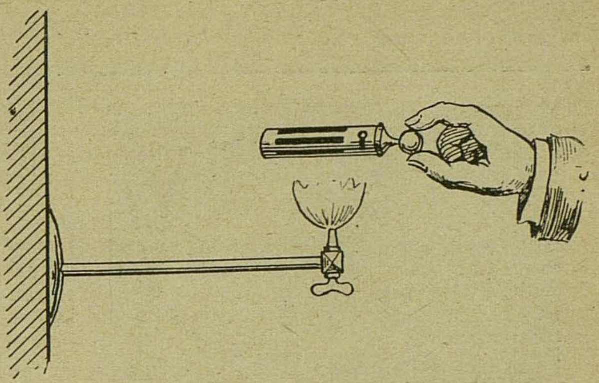
La calefacción se efectúa por medio de un hornillo de petróleo, que en un minuto eleva de 10° á 37° la temperatura de 10 litros de agua, gasto de las duchas ordinarias.

Cuando se desea calentar un volúmen de 150 litros de 10° á 37°, volúmen suficiente para un baño, bastan 15 minutos y un gasto de 300 gramos de petróleo.

La limpieza del aparato es sumamente fácil y su manejo muy cómodo para la persona que toma la ducha.

APARATO PARA ENCENDER MECHEROS DE GAS

Este aparatito, muy cómodo para substituir con ventaja á los fósforos como medio de encender las luces de gas, se reduce á un cilindro hueco y con varias rendijas longitudinales, dentro del cual se introduce una cualquiera de las varias substancias que se ponen incandescentes en contacto con el gas del alumbrado y demás fluidos análogos. El aparato tiene exterior-



Aparato Peters Rost para encender las luces de gas

mente la forma y dimensiones de un pito de bolsillo llo, y se puede llevar perfectamente en un bolsillo del chaleco.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

HORNILLO IMPROVISADO

Este hornillo, adaptable á los mecheros de gas ordinarios, es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133.—Barcelona.

MÁQUINA PARA ELEVAR AGUA CON REAL PRIVILEGIO

premiada con diploma y medalla de plata en la Exposición de Bellas Artes (1901).



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, ríos, arroyos, minas* y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial, pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *ríos* ó *fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

Gran regalo á los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO

ALAMBIQUE ECONÓMICO

El alambique que se ofrece al público es de cabida 2 litros y se desmonta muy fácilmente. Sirve para la fabricación de aguanaf, licores, agua de menta destilada para la fabricación de aguardientes y todo lo que se tenga que destilar.

Muy útil para los aficionados y farmacéuticos. Se remitirá franco de portes y bien embalado remitiendo 20 pesetas en sellos de correo de 15 centimos ó bien por el Giro mútuo á

D. Ruperto Ayete

Calle de Ramalleras, 27, 1.º, 1.ª—BARCELONA.

Fábrica de cardas

SOLER Y FIGUERAS

SABADELL

Fabricación de Hilos
Cables y Cordones
para la Electricidad

DE

Pedro Vilafranca

ÚNICA EN SU CLASE

Calle Ricart, 6.—BARCELONA

ELECTRÓGENO

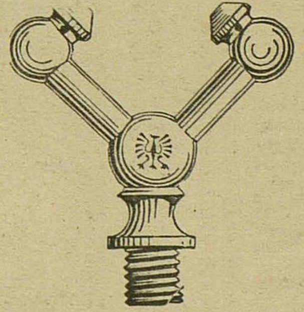
Duración 5 años **Pila seca sin rival** **Precio 4 pesetas**

Gran rendimiento eléctrico, coste económico, no requiere ningún gasto ni ocasiona otro que el de su adquisición. Especialidad para timbres, teléfonos y telégrafos Baterías graduadas para la obtención de fuerza, producción de luz y aplicación curativa de gran número de enfermedades que afecten al cuerpo humano. Trabajo útil de esta pila, garantida con privilegio de invención, **1,000 horas** mediante la facil y económica regeneración de la energía eléctrica de sus elementos.

Puntos de venta: Sobradiel, 10, tienda de electricista; Caspe, 77, tienda de electricista. Para los pedidos de fuera de Barcelona, dirigirse al representante D Santiago Roqué, calle de Lauria 121, pral., 1.ª



Mecheros de todas clases para gas acetileno



MARCA REGISTRADA

Especialidad en los á corriente de aire "Cosmos,,

Agente exclusivo: Francisco Casals

Balmes, 55, principal y 54, bajos (entre Consejo de Ciento y Aragón)

BARCELONA

NERVIOS

La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos, temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña, dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado ELIXIR BERTRAN (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal. Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

RECOMENDAMOS Á NUESTROS LECTORES

EL VINO DE OSTRAS

DEL

DR. SASTRE Y MARQUÉS

por recetarlo hoy día los médicos más eminentes para la curación de las enfermedades nerviosas de estómago y debilidad.

Hospital, 109, Barcelona.

POLIOGENO VIDAL CLAR

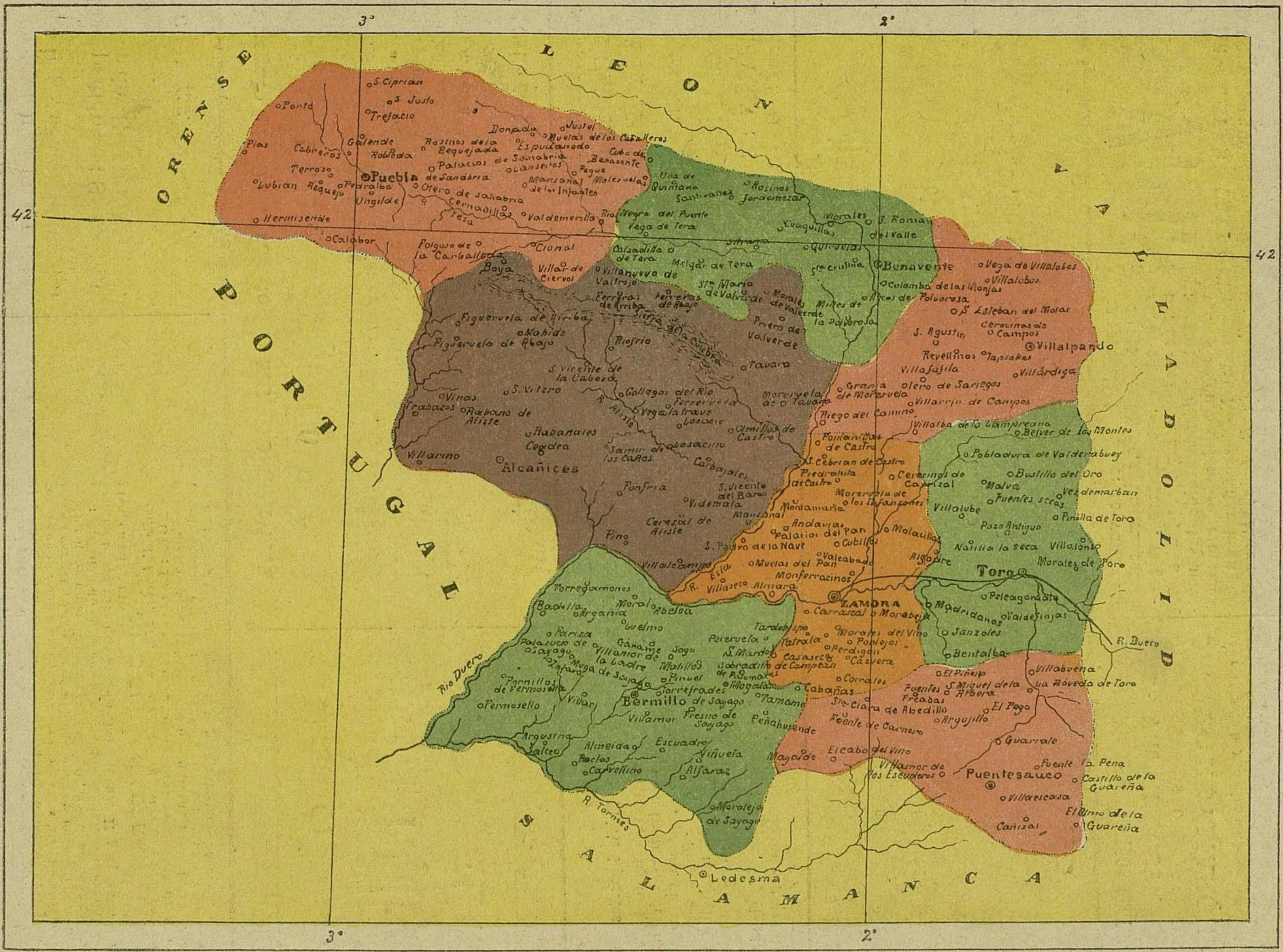
á base de *Yodhidrofosfato de cal y kola.* Nueva preparacion, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* San Pablo, 44, FARMACIA.

TUBOS

de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó va por á precios reducidos.

N y T. Barbará, 19, Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

ESPAÑA: PROVINCIA DE ZAMORA





NUMERO 88 ALUMBRADO DOMÉSTICO POR EL ÓXIDO DE CARBONO **20 CENTIMOS**

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

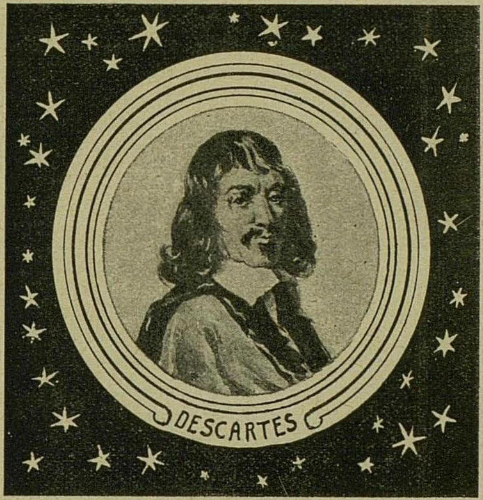
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 7 DE DICIEMBRE DE 1901 NÚMERO 88

FUNDADOR: DR. M. DE SANZ ANGLADA DIRECTOR: DR. EDUARDO FONTSERÉ



HEROES DE LA CIENCIA

***

El siglo de oro podríamos decir que fué para las Ciencias exactas y experimentales la centuria décima séptima, en la cual brillaron Galileo, Torricelli, Cassini, Delisle, Pascal, Leibnitz, Tournefort, Boyle, Kepler, Huyghens, Otto de Guericke y otros, con Newton y Descartes, verdaderas enciplopedias que dieron empuje inaudito á todas las ramas del saber humano, ora con los recursos poderosos de su ingenio, ya proponiéndose multitud de problemas, ó consiguiendo encontrar solución á los que en aquel entonces se habían ya propuesto.

Nació Renato Descartes en Haye, cerca de Turena, (Indre-et-Loire) el 31 de Marzo de 1596. Su padre, consejero del Parlamento de Bretaña, viéndole débil y enfermizo, pensó dedicarle á la Filosofía y á las Matemáticas para lo cual hízole ingresar en el colegio de los Jesuitas de Fleche á los 8 años de edad.

Mas en aquella época parece que se desarrollaron en el novel escolar aficiones muy distintas, pues volvióse pendenciero y acabó por ser militar á los 16 años de edad cuando ya había publicado su primera obra "Tratado de Esgrima„. Pero como muchoos otros genios que han grabado con áureas letras sus ilustres nombres en el libro de la Historia, Descartes cambió luego radicalmente; volvióse tímido y modesto, empezó el estudio del Algebra y de la Geometría y ya en 1621 asombraba al mundo con los profundos pensamientos consignados en sus obras "Consideraciones sobre las Ciencias„ y "Algebra„ en la cua enuncia por primera vez su célebre regla de los signos tan útil en la teoría de ecuaci nes. A partir de esta época, Descartes se dedica á la Ciencia y á la Filosofía con todas sus fuerzas; conocida es su labor intensísima en esta última rama del saber humano; creador de la Filosofía cartesiana, que aún se enseña en muchas cátedras, es sin disputa uno de los más famosos filósofos franceses, habiéndole valido sus ideas, con el entusiasmo de unos, la enemistad de otros, entre ellos Gilberto Boecio, rector de la Universidad de Utrecht.

No fué menor el saldo que le deben las Ciencias exactas y experimentales. En Matemática fué el creador único é indiscutible de la Geometría analítica, la palanca más poderosa del Análisis matemático, verdadero escalpelo del geómetra, del astrónomo y del físico; introdujo en el cálculo el uso de los exponentes negativos y de las cantidades negativas y estudió la cicloide (fundamento de la línea braquistócrona ó del más breve descenso), el *folium de Descartes*, el óvalo del mismo, y demás consignadas en su "Geometria„.

En Física dejó un tratado "Dióptrices„ (Leyden 1637), en el cual se enuncia por primera vez la constancia del índice de refracción para una misma substancia, ó sea de la relación entre el seno del ángulo de incidencia y el de refracción; un método para calcular el índice de refracción (conocido hoy con el nombre de método de Descartes) fundado en la determinación única del ángulo de desvio del prisma. En su "Traité de la lumière„ (que no se publicó hasta después de su muerte) enuncia una hipótesis para explicar la naturaleza de la luz, diferente aún de la teoría de las ondulaciones que dió á conocer Huyghens en 1690, y en la obra "Meteora„ expone brillantísimas ideas acerca de su teoría de los torbellinos, sosteniendo que no existe el vacío, á más de una completa explicación ó teoría del arco iris, que había ya sido iniciada por De Dominis en 1590.

Grande, muy grande fué el legado que á la humanidad dejara Descartes con su obra. Los que le juzgaron (y no fueron pocos) sólo por su fisonomía poco atractiva, su cuerpo bajo, con la cabeza grande y ancha frente, nariz larga, belfo el labio superior y muy negros los cabellos más bien reconocieron en él á un hombre de escaso mérito. Sin embargo, su carácter dulce y afable y su modestia excesiva verdaderamente sentida, hiciéronle ser muy estimado por sus

amigos que consiguieron del avaro Mazarino una pensión anual de 3000 libras para que se pudiera dedicar libremente á sus estudios.

No fué por esto feliz Descartes en su vida privada; soltero, sin afectos puros, agobiado por la muerte de una hija en quien cifrara todas sus ilusiones de padre amantísimo, y perseguido por sus implacables enemigos hubo de morir, joven aún, en Stockolmo el día 11 de Febrero de 1650.

J. PRATS.

ARCILLA ARTIFICIAL

M. Hecht de Huben, acaba de inventar un procedimiento para la obtención artificial de la arcilla, llamado á producir una gran modificación en las muchas industrias que utilizan esa primera materia, como en la fabricación de la piedra artificial, de los ladrillos, tejas, ollas, etc.

Para obtener esa nueva arcilla se mezclan arena, blanco de España, cemento, cola líquida y petróleo. Bien compenetradas estas substancias por un procedimiento especial, resulta una materia muy parecida á la arcilla natural, que puede modelarse y que se endurece extraordinariamente por la acción del calor. En Alemania llaman á ese producto "Deutsche Kuntsthon„.

CUERO ARTIFICIAL

Hoy se obtiene de la nitrocelulosa disolviendo 200 partes de la misma en 600 de acetato de amilo con una parte de aceite esencial de abedul y añadiendo á la mezcla una parte de ácido tánico. El todo se malaxa fuertemente durante varias horas y se deja secar entre dos trapos pudiendo utilizarse sin previa preparación y después de teñido convenientemente.

También se elabora un cuero que podríamos llamar semi-articial con los desechos de suelas y cueros viejos que pulverizados en máquinas á propósito y lavados con agua se dejan secar sobre planos dispuestos al efecto. No es de otra clase el cuero que ponen los zapateros como segunda suela.

PAPEL DE AZÚCAR

Uno de los productos de la fabricación del azúcar de caña es el *bagazo* ó parte leñosa que queda después de extraído el zumo, el cual se aprovecha en algunos *ingenios* como combustible para verificar la *defecación* y concentración de los jugos azucarados. Pero se les ha encontrado una nueva aplicación á la fabricación de papel. Para ello se deja el bagazo al aire libre á que fermente para que se desprenda facilmente la celulosa mediante la cal sodada y por la acción del vapor de agua. Después se lava cuidadosamente y con el resultado se fabrica un papel de embalar, moreno y muy sólido. Para obtener papel de cartas se blanquea con gas sulfuroso y cloruro de cal y luego se tiñe de azul, amarillo, et.

TINTA AZUL

Añil en polvo	10
Acido oxálico	1
Agua	100
Goma	10

Se mezclan las substancias y se dejan en reposo agitando de vez en cuando.

CONTRA LA FUMAGINA DEL NARANJO

M. Gagnaire aconseja, para curar la fumagina, espolvorear los naranjos con una emulsión de petróleo en agua jabonosa.

Los ingredientes empleados son:

Agua	15 litros
Jabón negro	5 kilogramos
Petróleo común	10 litros

Se disuelve el jabón en caliente, y enfriando después á 40°, se añade el petróleo, agitando fuertemente la mezcla. El líquido resultante es una emulsión de aspecto lechoso, que se conserva largo tiempo.

Para espolvorear cada naranjo se mezcla un litro de dicha emulsión con 14 litros de agua, y se esparce el desinfectante con un pulverizador ordinario.

PROCEDIMIENTO ALCOHOMÉTRICO SENCILLO

Para determinar si un alcohol contiene poca ó mucha agua, puede recurrirse á un procedimiento poco preciso, pero muy sencillo.

Se coloca en una capsulita una pepueña cantidad de pólvora de caza, que se recubre con una capa delgada del alcohol que se ensaya. Prendiendo fuego á la mezcla, al acabarse el alcohol se inflama la pólvora en caso de que el liquido contenga poca agua, y deja de inflamarse si el alcohol está hidratado.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

LA ELECTRICIDAD Y LAS PLANTAS

Discútese, y se discutirá largo tiempo, acerca la influencia de la electricidad en el crecimiento de los vegetales. Se discutirá largo tiempo, porque los hechos empíricos hasta hoy establecidos no se confirman en todas ocasiones, y muchas veces, al resultado positivo obtenido por algunos experimentadores, hay que contestar con el resultado nulo ó contradictorio alcanzado por otros. La falta por hoy absoluta de base teórica que encauce los experimentos, hace que deba recibirse como hipotética toda consecuencia que respecto al influjo de la electricidad en el crecimiento de las plantas se deduzca de uno ó de pocos hechos aislados.

A título de curiosidad y sin que la indudable buena fé y pericia de los observadores que han realizado la prueba sea garantía de que el resultado sea el mismo en ensayos sucesivos, publicamos una vista de un campo de experiencias, en que una parte del cultivo ha sido protegida por una red metálica sostenida por postes terminados en numerosas puntas. La parte protegida aparece más lozana que la descubierta.

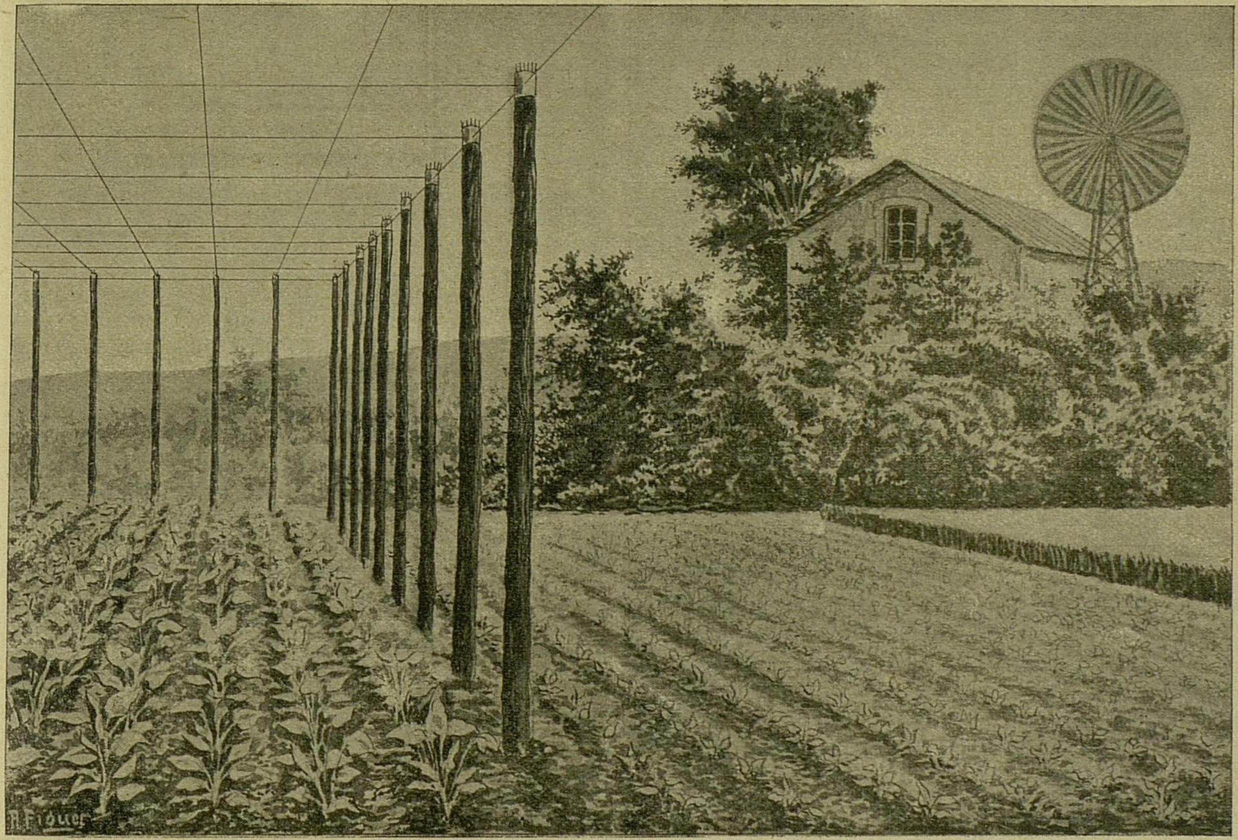
La interpretación del fenómeno es muy dudosa; parece ser que la red protectora debe actuar como pantalla eléctrica aminorando el efluvio que por las plantas se emite sin cesar hacia la atmósfera. Si esta interpretación es cierta, el hecho sería contradictorio con el establecido por otros observadores, que opinan que la lenta descarga al través de los órganos vegetales facilita su crecimiento,

Una larga serie de experiencias en diversas condiciones de clima, de altitud y de vegetación es la única que puede servir para dilucidar este problema.

ÉPOCA DE LA PODA

Es costumbre de antiguo adoptada y sancionada por la experiencia, verificar la poda de las plantas arborescentes y arbóreas cuando la vegetación se encuentra en su período de menor actividad. Las ramas cortadas ponen al descubierto los tejidos internos del tallo y por cuanto no es conveniente que el árbol se desarrolle en aquella dirección, sufren aquellos tejidos una parálisis parcial ó total y resultan luego inhábiles para la vegetación. Este efecto es más inmediato y seguro en las estaciones frías y cuando la actividad de la savia se encuentra como adormecida, consiguiéndose además bajo este concepto que los jugos de la planta no se pierdan en parte inútilmente como ocurriría si la operación indicada se practicara en primavera ó en verano.

No pueden establecerse épocas bien fijas y determinadas para la poda. Depende esto de las condiciones especiales de cada comarca. En las comarcas muy frías y donde la estación de invierno es más duradera, la poda puede verificarse durante los tres meses que comprende esta estación. En las comarcas menos frías donde se anticipa la primavera, como ocurre en la zona meridional ó mediterránea de España, la vegetación suele ya manifestarse en sentido ascendente, terminado el mes de Diciembre. Las *amigdaláceas*,



Protección eléctrica de los cultivos

por ejemplo, en todas sus variedades, abren sus cálices y yemas al influjo de los rayos del sol de invierno y el almendro brinda ya la golosina de sus almendrucos á fines del mes de Marzo en todo nuestro litoral, desde Tarragona hasta el Estrecho. En estas zonas debe practicarse la operación de podar, á ser posible, á fines del otoño y á principios de invierno.

Verdad es que algunas plantas suelen manifestarse más perezosas y retardan sus actividades vegetativas; pero siempre ocurre, en general, que la nueva vida se desarrolla á la vez en todas las especies de la misma comarca de una manera más ó menos marcada aunque sus manifestaciones no sean patentes.

El último tercio del otoño y el primero de invierno son, pues, la época más indicada para la poda en general, cualesquiera que sean las circunstancias climatológicas de la zona.

PELIGROS DEL COBRE Y DEL PLOMO APLICADOS Á LA VID

Las preparaciones de cobre y las de plomo que tanto se han empleado y preconizado en la extinción de las enfermedades de la vid, pueden dar lugar á graves trastornos de intoxicación, sobre todo cuando se disponen en tal forma que pueda determinar la producción de óxidos de estos metales, como ocurre en el licor cúprico preparado á este objeto con intervención de la cal. Depositándose en las superficies de las uvas y de los pedunculillos del racimo los óxidos referidos, dan lugar á la formación de tartratos metálicos dobles al ser quebrantada la uva, que por razón de su solubilidad permanecen facilmente en la masa del vino y propenden á hacerle perjudicial. Observaciones todavia recientes confirman estos extremos de modo incuestionable.

ELECCIÓN DE LA FRUTA

Los frutos jugosos son tanto más apreciables y sabrosos cuanto son de forma más regular ó menos de forme. Se llama fruto de forma regular aquel que puede dividirse en cuatro partes iguales. Esta regla tiene en realidad algunas excepciones, aunque suele cumplirse con mucha constancia. Así, por ejemplo: las manzanas que pueden dividirse en cuatro partes iguales, superan en cualidades gustativas á las que carecen de dicha condición. Otro tanto ocurre con las cerezas, melocotones, peras, ciruelas, higos, etc. Las pasas suelen ser una excepción de la regla.

Puede darse el caso de que un árbol frutal que produzca ordinariamente frutas regulares, contenga algunos de estos frutos más ó menos deformados por circunstancias pasajeras. Estos presentan el mismo sabor y aroma que los no deformados. Nos referimos á los frutos especificamente regulares.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Orense

Situación.—Orense limita al N. con Lugo, al E. con Zamora, al S. con Portugal y al O. con Pontevedra.

Superficie y población.—La extensión superficial de la provincia de Zamora es de 6.980 kilómetros cuadrados; el número de sus habitantes es poco inferior á 400.000.

Orografía é hidrografía.—Hállase la provincia de Orense en el pais montañoso que separa á Portugal de España y cuyo pico culminante es el de San Mamet, junto á la frontera. Riegan las comarcas limítrofes, cercanas á las provincias de Lugo y de Pontevedra, los ríos Sil y Miño, algunos de cuyos afluentes, así como las fuentes del Limia y del Tamega, fertilizan la parte central de la provincia de Orense.

Minas.—Las hay muy notables de casiterita ó mineral de estaño, si bien su explotación deja bastante que desear.

Agricultura.—La agricultura es floreciente en la provincia de Orense, más que por las circunstancias del clima, por la laboriosidad de los habitantes. La base principal de las explotaciones agrícolas es la ganaderia, que surte á varias comarcas españolas de carne y primeras materias para las industrias textiles. El cultivo del lino, del maiz y de los cereales produce regulares rendimientos.

Industria y Comercio.—La industria es escasa en la provincia, reduciéndose á la fabricación de algunos fieltros y bayetas. El comercio principal es la exportación de productos agrícolas, importando toda clase de manufacturas.

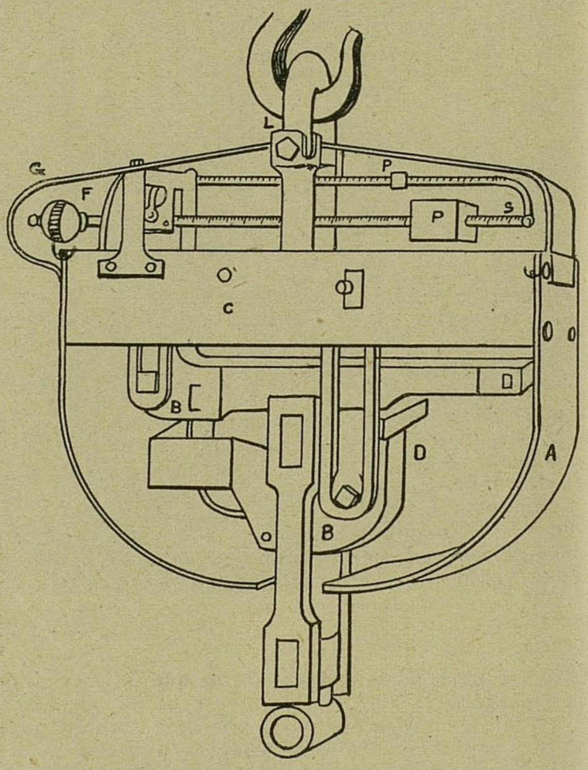
Poblaciones principales.—Orense, la capital, con 14,000 habitantes, está situada á orillas del Miño y posee algunas fuentes termales. Allariz, Carballino, Viana del Bollo, Bande, Barco de Valdeorras, Ginzó de Limia, Puebla de Trives, Verín, Celanova, Ribadavia, Monterrey y Costegada, son dignas de mención.

M. M.

MECÁNICA

ROMANA "AVERY" PARA GRUA

Este aparato sirve para pesar los fardos y objetos que se descargan con la grua al mismo tiempo que se



Romana *Avery* para grua

efectúa esta operación, para lo cual va interpuesta la romana entre el fardo y el gancho de la grua, tal como indica nuestro grabado.

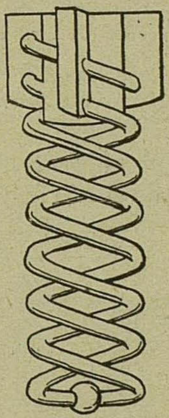
Consiste en dos láminas de acero C atornilladas en L, ó sea en el soporte de suspensión, y que van reunidas inferiormente por las paredes A de palastro de la caja en que están encerradas las palancas de la balanza. La simple inspección de la figura muestra cómo se efectúa la transmisión del movimiento por un sistema de palancas en que se encuentra muy favorecida la

potencia que obra en los dos brazos P y P por medio de los correspondientes pilones de bronce, pudiendo marcar *p* submúltiplos de P. Las cuchillas de las cruces de las palancas son de un acero templado y la que soporta directamente la carga va sostenida por la palanca principal B en toda su anchura para evitar la posibilidad de una ruptura que produciría la caída de la carga ó bulto.

La amplitud de las oscilaciones de la palanca está limitada por una abertura practicada en una brida. La masa F del extremo de la palanca permite regular el aparato sin tara libre; va protegida por la lámina de hierro G.

INDICADOR CROSBY PARA MÁQUINAS DE VAPOR

La propulsión de dinamos, la de buques torpederos, etc, han transformado de tal modo la máquina de vapor, que hoy las máquinas de gran velocidad tienen casi tanta importancia como las que hasta aquí venía utilizando la industria. Los indicadores antiguos han tenido que evolucionar al propio tiem-



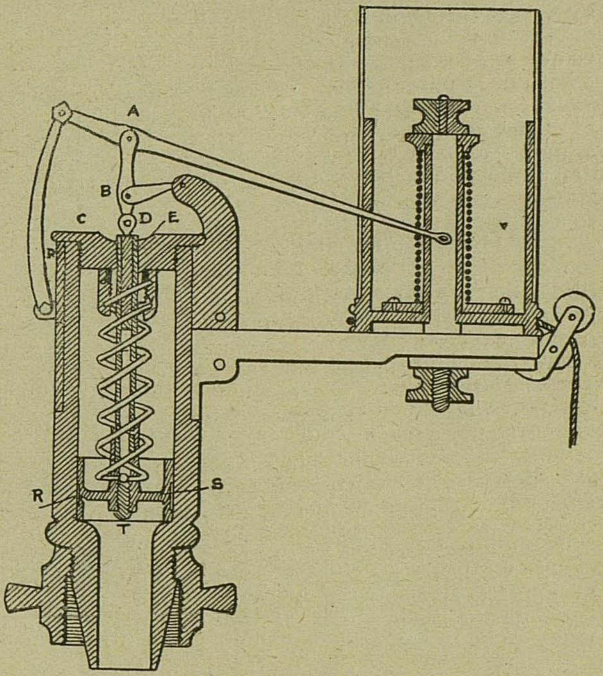
Muelle del indicador Crosby

po que las máquinas, y hoy se poseen modelos de indicadores para grandes velocidades, de una preción admirable. Este resultado es tanto más beneficioso cuanto mayor es la trascendencia del estudio de los diagramas en el de las condiciones económicas é industriales de los motores.

Un diagrama es una curva trazada por la simultaneidad de dos movimientos: uno horizontal que reproduce en pequeña escala el del pistón de la máquina y otro vertical proporcional á la presión del vapor en el cilindro. Los diagramas varían hasta lo infinito de unas máquinas á otras y en una misma máquina en circunstancias diferentes, y difícilmente podría llamarse hoy buen ingeniero á uno que no fuera práctico en el manejo del indicador y en la rápida interpretación de sus diagramas, así como en el convertir en ventaja económica inmediata cualquier indicación suministrada por este procedimiento en cuanto al modo de funcionar de una máquina de vapor.

Entre los modernos indicadores para máquinas de gran velocidad, el de la Compañía Crosby, de Boston, es uno de los más perfectos. En esencia, consiste en un tambor como los de los demás aparatos registradores, cuya rotacion alternativa al rededor del eje vertical se efectúa por la acción de una cuerda arrollada á su parte inferior y que tiene uno de sus extremos unido al pistón de la máquina. Sobre el tambor está arrollada una hoja de papel cuadriculado, en el cual apoya una pluma inscriptora movida por un pequeño émbolo S sobre el cual actúa el vapor.

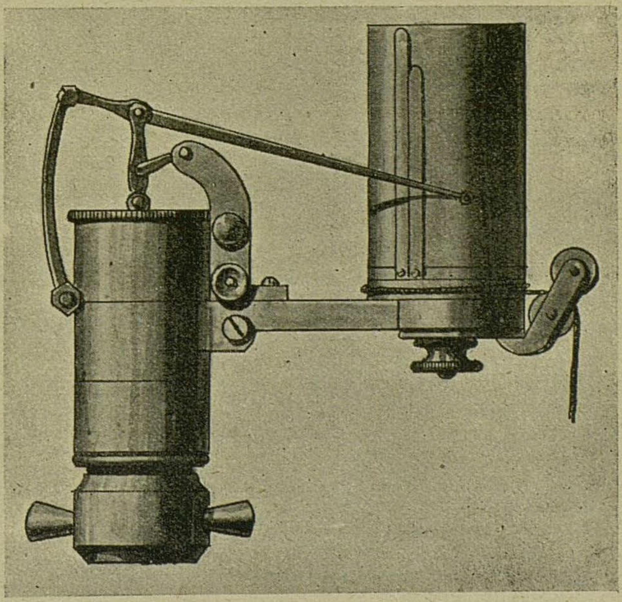
Cuando el vapor no mueve la plumilla, los vaivenes del pistón hacen que ésta trace sobre el papel una línea horizontal, que es la que corresponde á la presión atmosférica. Cuando separando la cuerda del pistón se deja que obre el vapor sobre el émbolo S, el tambor queda inmóvil y la pluma traza una recta



Sección del indicador Crosby

vertical. La simultaneidad de los dos movimientos citados da lugar al trazado del diagrama.

El movimiento del tambor en un sentido lo determina la tensión de la cuerda y en sentido contrario



Indicador Crosby para máquinas de vapor de gran velocidad

un muelle helizoidal. El movimiento de la plumilla lo produce el pequeño émbolo S por medio de una articulación AB calculada de modo que á un movimiento rectilíneo del émbolo corresponda otro también rectilíneo de la pluma. Al aumentar la tensión del vapor en el cilindro de la máquina, con el cual

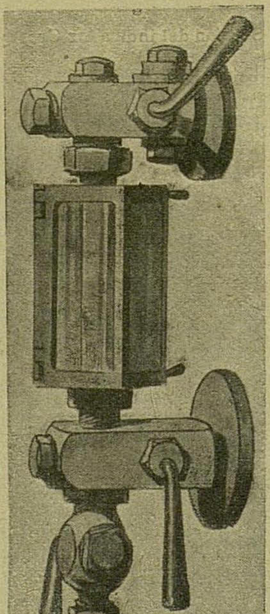
está en relación la llave inferior del indicador, sube el émbolo del aparato venciendo la resistencia de un muelle helizoidal doble, que obliga al émbolo á bajar tan pronto como la presión disminuye. Este muelle es una de las piezas más ingeniosas del indicador Crosby y está formado por dos hélices iguales de acero unidas inferiormente en una esferilla también de acero que se apoya directamente en un hueco del émbolo. Por la parte superior, ambas hélices van enroscadas en una pieza C de cuatro aspas E, por cuyos orificios pasan aquéllas. La ventaja del muelle Crosby es la independencia entre el émbolo (y por consiguiente la articulación de la plumilla) y el muelle en cuanto á las pequeñas rotaciones que se originan al distenderse ó apretarse este último, evitándose así fricciones y roces inútiles que siempre perjudican á la buena marcha del instrumento. Además, la fuerza del muelle puede graduarse á voluntad con sólo desatornillar la pieza C y hacer penetrar más ó menos las hélices de acero en los agujeros de las aspas E.

Este indicador sólo da el diagrama de la acción del vapor sobre una de las caras del pistón, pero pueden obtenerse los dos diagramas correspondientes á las dos caras por medio de dos indicadores, ó bien instalando uno convenientemente con una válvula de tres vías.

INDICADOR DE NIVEL CH. WINN

Este nuevo indicador es de cierre automático para el caso de rotura del tubo de nivel, el cual está además protegido por una pequeña vitrina.

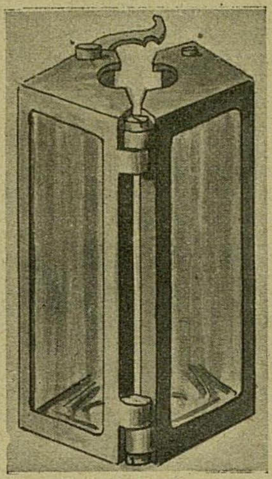
El cierre automático del conducto superior que comunica con la cámara de vapor, se hace mediante



Indicador de nivel de Winn

una esfera (no visible en el grabado) sostenida por una varilla vertical frente á la abertura de la llave correspondiente; tan pronto como se produce un escape la corriente de vapor empuja la esfera y obtura el paso. El cierre automático de la llave inferior ó de comunicación con el agua, se hace por otra esfera análoga pero sostenida inmediatamente debajo del tubo de vidrio por una varilla horizontal.

La llave inferior es de dos vías ú ordinaria; la superior de tres vías. Cuando á consecuencia de una rotura ó de un escape se han cerrado las válvulas automáticas, se pone en función de nuevo el indicador, una vez reparada la avería, dejando entrar el vapor

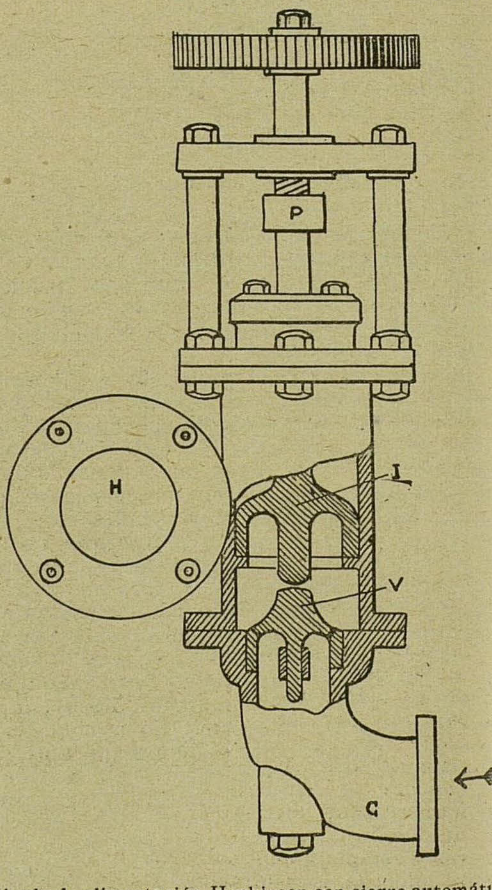


Vitrina protectora del tubo de nivel del indicador de Winn

en el aparato por la tercera vía de la llave superior, con lo cual se equilibran las presiones y se inclinan las esferas por su propio peso.

VÁLVULA DE ALIMENTACIÓN HOPKINSON CON CIERRE AUTOMÁTICO

Las válvulas de alimentación de las calderas de vapor se inutilizan con relativa frecuencia porque la



Válvula de alimentación Hopkinson con cierre automático

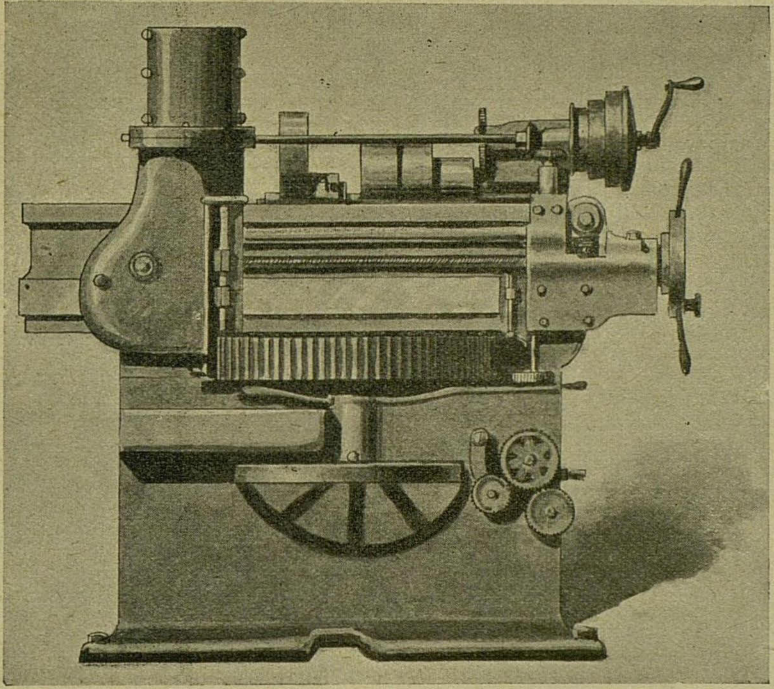
arena, limo y otras materias sólidas se depositan sobre los cierres de las válvulas impidiendo su ajuste com-

pleto. Este desperfecto no puede arreglarse mientras la caldera está con presión, esto es, con vapor. Para obviar tan grave inconveniente los Sres. Hopkinson y C.ª han ideado la válvula que presentamos en nuestro grababo. Consiste en un tubo acodado C por donde penetra el agua de alimentación de la caldera levantando la válvula *v* ordinariamente cerrada por la presión del vapor de la caldera; el índice I que lleva encima regula la mayor ó menor carrera de la válvula, estando ajustado por el volante á mano que se ve en la parte superior de la figura; el agua pasa á la caldera, á la cual va unido el aparato, por medio de la brida H.

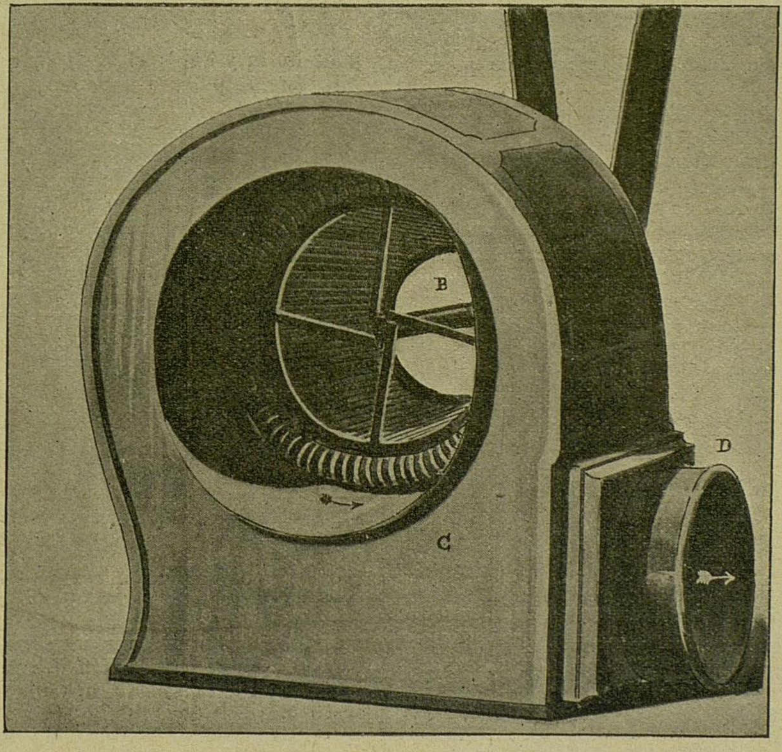
La ventaja de esta válvula estriba en que si funciona mal, basta cerrar el índice I apretando el manubrio, con lo cual se cierra la comunicación de la caldera con el exterior, y desatornillar el tubo C, pudiendo verse entonces el desperfecto que tenga la válvula y limpiarla si es que está sucia, después de lo cual pueden volver las cosas á su primitivo estado y funcionar de nuevo el alimentador.

EL VENTILADOR SIROCCO

Este ventilador es sumamente original y se separa de la forma y de los principios hasta hoy utilizados para la construcción de esta clase de aparatos. Consiste en una ancha rueda de paletas cerrada por una de sus caras y completamente abierta por la otra por la cual se efectúa la aspiración. De la forma de las paletas da idea nuestra figura en B; su número acostumbra á ser el de 64, y para un diámetro de 75 centímetros en el tambor su anchura es de 45 centímetros. Por C y D se efectúa la salida dol aire. Los orificios de entrada y salida del ventilador tienen muy sensiblemente la misma área total, la cual, por otra parte, viene á ser la misma que la del borde del ventilador.



Máquina Fellowes para dentar ruedas



Ventilador Sirocco-Sistema Davidson

Por la otra parte de nuestro dibujo está la polea que enlaza el árbol de rotación del aparato con la correa de transmisión.

M. Davidson, autor de esta ingeniosa disposición, construye muy cuidadosamente las paletas de palastro por medio de una máquina especial que permite obtenerlas todas exactamente iguales, condición esencial para el máximo rendimiento de estos aparatos, como lo demuestra un concienzudo estudio de los mismos.

MÁQUINA FELLOWES PARA DENTAR RUEDAS

La máquina ó torno de Fellowes ha llamado poderosamente la atención en la exposición de Glasgow, por la rapidez y la perfección con que trabaja el dentado de los engranajes. Ambas condiciones son igualmente necesarias hoy que la tracción eléctrica obliga al engranaje de ruedas de velocidades de rotación muy desiguales.

La máquina Fellowes funciona sin ruido por la acción de un motor eléctrico de 450 revoluciones por minuto, que se reducen á 30 en las piezas destinadas al tallado de los dientes.

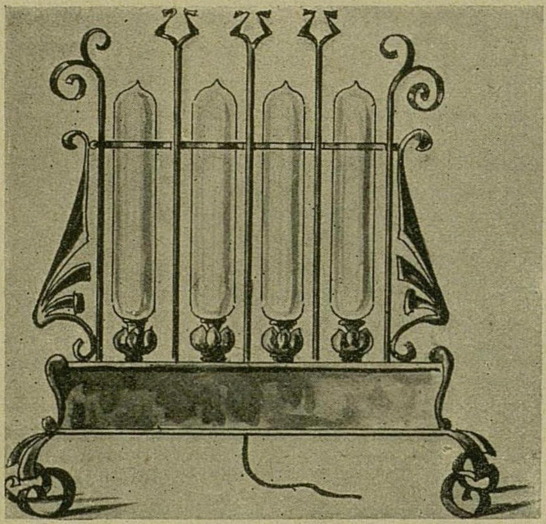
La economía en el trabajo parece ser de un 40 por 100 con respecto á las máquinas usadas hasta esta fecha; las ruedas que pueden labrarse con el tipo me-

dio son hasta de 90 cm. de diámetro y 12 cm. de altura.

ELECTRICIDAD

RADIADOR ELÉCTRICO DE HANDS

El ramo de lampistería-eléctrica está de tal modo sobrepujando en arte y belleza á la antigua lampistería, que casi puede afirmarse que no se ha conocido el arte en este ramo de la industria hasta la aparición de la electricidad. Después de las lámparas de incandescencia, que tal revolución han efectuado en la metalistería artística, empiezan las estufas calen-



Radiador eléctrico para la calefacción de habitaciones

tadas por la corriente eléctrica á hacer su aparición en el mundo del arte decorativo. Si bien en los palacios las estufas por combustión serán todavía durante mucho tiempo el adorno de los grandes salones, en las habitaciones modestas no pasan las ordinarias *chimeneas* de ser una modificación más ó menos tímida del hogar de la casa de campo. La electricidad es la que hoy empieza á introducir la baratura en los aparatos artísticos de calefacción, particularmente en los radiadores ó baterías de lámparas, que son hoy la forma más esbelta de la estufa eléctrica.

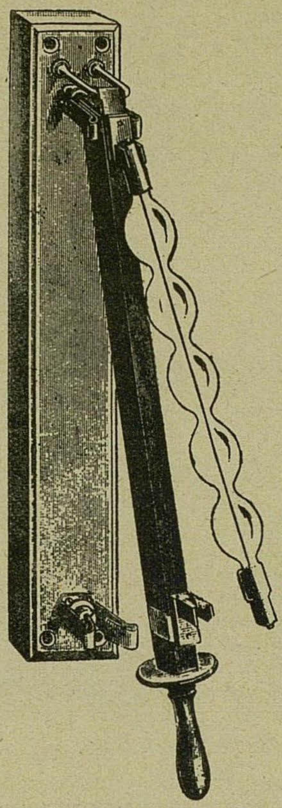
De entre los muchos modelos de radiadores fabricados por la casa Hands, de Londres, especialista en esta clase de aparatos, reproducimos uno de los más sencillos y elegantes.

CORTA-CIRCUITO UNIPOLAR

Sumamente elegante es el corta-circuitos unipolar construido por la «Sociedad de Aparatos eléctricos» para corrientes hasta de 5.000 volts. El fusible puede variarse á voluntad y rápidamente según que se trate de intensidades entre 30 y 50 amperes.

La plancha en que está sujeto el aparato es de mármol, con dos contactos de resorte, uno en la parte superior y otro en la inferior. Encima de aquél hay un pequeño puente ó asa metálica de la cual se suspende una barra de ebonita provista de dos abrazaderas conductoras que se corresponden exactamente con los contactos fijos y llevan á su vez otros contactos entre los cuales se aprisionan los extremos metálicos del tubo de vidrio en cuyo interior está alojado el alambre de plomo que sirve de fusible.

Para cambiar el fusible, basta levantar unos pocos centímetros la parte inferior de la barra de ebonita, á cuyo efecto está provista de un mango con su correspondiente guarda-manos ó disco de substancia

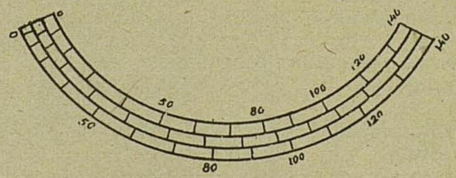


Corta-circuitos unipolar

aisladora, y hacer el cambio, que no ofrece en esta disposición peligro alguno.

ESCALA SIEMENS PARA MEDIDAS ELÉCTRICAS

La escala que los Sres. Siemens hermanos han patentado en Septiembre último, es triple y sirve para un mismo instrumento de medida (vótmetro ó amperómetro) en diferentes condiciones. La escala inferior es la normal, en que las primeras divisiones están muy próximas unas á otras y las últimas muy separadas. Como saben los electricistas, la medida de pequeños voltajes ó pequeñas corrientes con estas escalas

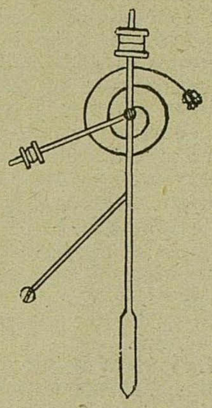


Escala triple de Siemens

es muy difícil porque hay gran incertidumbre respecto á la división señalada por la aguja. En cambio sobra espacio en el límite superior de la graduación, en que cada grado puede subdividirse sin dificultad.

Las escalas intermedia y superior dan las indicaciones para el mismo instrumento con una sencilla reforma: la colocación, en la aguja indicadora, de un peso adicional sostenido por una varilla que forma con dicha aguja un cierto ángulo constante. Este peso ayuda la acción de la corriente en las primeras divisiones de la escala y es opuesto á ella en las divisiones últimas, de suerte que á la nueva escala le corresponde tener más separadas aquéllas, y más próximas éstas. Si el peso adicional es mayor, entonces el efecto deseado es también mayor.

Para la medida de volts ó amperes usando el sistema de graduación Siemens, se operará sin peso adicional cuando se trate de grandes corrientes, y la lectura se hará en la escala inferior. Para corrientes medias, se añadirá á la aguja uno de los pesos adicio-



Pesos adicionales de la aguja indicadora Siemens

nales y se hará la lectura en la escala intermedia. Para corrientes débiles se pondrán los dos pesos adicionales y se leerá en la escala superior.

En realidad la escala Siemens puede adoptarse para toda clase de indicadores cuya graduación se parezca á la de los aparatos eléctricos mencionados.

QUÍMICA GENERAL

NUEVAS REACCIONES QUÍMICAS DEL RADIO

En uno de nuestros números anteriores nos ocupamos de los nuevos elementos químicos, actinio, radio y polonio, de los cuales el primero emite radiaciones de una intensidad 500.000 veces mayor que las del uranio. Berthelot ha comunicado á la Academia de Ciencias de París el resultado de sus interesantes experimentos para determinar las reacciones de este cuerpo, teniendo en cuenta que ha tenido que operar sobre un decigramo de substancia que solamente poseía.

Al efecto, encierra el radio en un tubo de vidrio de dobles paredes, durante tres meses en la más completa obscuridad, en presencia de diversas substancias químicas, y observa, al cabo de este tiempo, que las radiaciones del radio se conducen ú obran casi como la luz natural, aunque hay alguna diferencia. Así, la luz descompone el anhidrido yódico en yodo y oxígeno, y el radio provoca la misma descomposición, pero mucho más lentamente, y lo mismo hace con el anhidrido nítrico que descompone en nitrógeno y oxígeno.

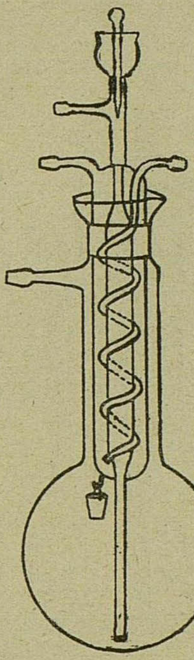
El vidrio mismo es modificado muy especialmente por las radiaciones actínicas del radio, produciéndose dos reacciones inversas, una de oxidación del manganeso y otra de reducción del óxido plúmbico, muy distinguibles por el color negro que comunica el plomo al vidrio y por el color azul que toma éste por el óxido de manganeso.

QUÍMICA ANALÍTICA

APARATO DEL DR. GOCKEL PARA DETERMINAR EL CARBONO DE LOS ACEROS

El aparato Gockel sirve para determinar la cantidad de carbono contenido en los hierros y los aceros, por el método de Koch. Tiene sobre el aparato de este último la ventaja de cerrar herméticamente el matraz en que se efectúa la reacción que sirve de base al ensayo.

Sirve de tapón al matraz una especie de tubo de ensayo cerrado, á cuyo través pasa un tubo de vidrio abierto por ambos extremos, de los cuales el inferior se abre cerca del fondo del matraz y el superior termina en un embudo, por el cual se echan en el matraz los ácidos. En el interior del tubo de ensa-



Aparato Gockel para dosar el carbono de los aceros

yo circula una corriente de agua fría, que entra por una boca lateral, recorre un serpentín y sale por otra boca opuesta á la primera.

El hierro ó el acero que se ensaya, reducido á limaduras, está contenido en una cestilla ó pequeño vaso de vidrio que cuelga á cierta altura dentro del matraz.

Para efectuar un ensayo con el aparato Gockel, se empieza por introducir en el matraz una cierta cantidad de ácido, se cierran herméticamente el embudo y el matraz evitando todo escape por medio de aceites ú otros líquidos adecuados, y se inclina ligeramente el aparato para que caigan las limaduras al fondo del matraz. La reacción empieza inmediatamente y los gases producidos pueden recogerse por un tubo lateral.

ANÁLISIS MINERAL POR MEDIO DEL AIRE LÍQUIDO

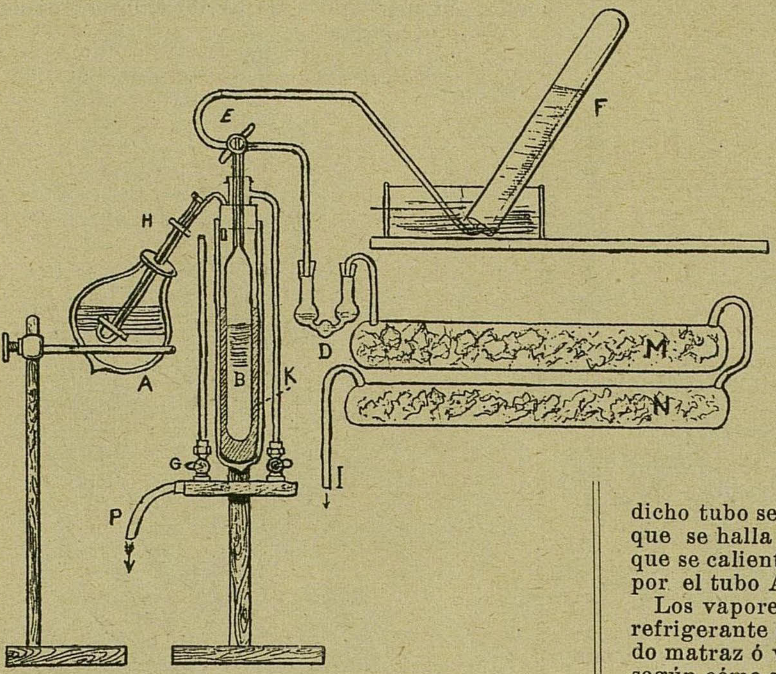
Utilízase el aire líquido, ya hoy perfectamente manejable por los químicos, para la separación cualitativa de las mezclas gaseosas. El aparato empleado consiste en un recipiente A que contiene aire líquido y un tubo cilíndrico B de 100 cent. cúb. de capacidad terminado por un tubo capilar que comunica con una llave de tres vías E. Los tubos D contienen cal sodada, M pómez sulfúrica y N potasa cáustica; I es el tubo que comunica con un gasómetro donde hay los gases analizables; G es un tubo de ensayos con aire líquido á baja presión y K es aire líquido.

Se pueden determinar los gases atmosféricos no condensables á una temperatura de—210° á la presión atmosférica, ó que no son solubles en el aire líquido. Para ello basta aspirar por P los gases del gasómetro I que se condensarán, si son condensables, en B y la parte restante se reunirá en F. De 80 litros de aire condensados en una experiencia se recogieron no liquidables 5 cent. cúb. ó sea la razón de 1: 180.000.

Para analizar un gas no liquidable en estas condiciones se añaden á 10 piés cúbicos de aire y 500 centí-

metros cúbicos de hidrógeno y después de 2 horas de enfriamiento el tubo B sólo tiene los 4/5 de la mezcla; el gas recogido en F es hidrógeno puro.

De modo que el gas de hulla, p e. enfriado para condensar los vapores de benzol, naftalina, etc. que



Aparato para análisis minerales por medio del aire líquido

le acompañan se podrá condensar en B y separar luego por destilación fraccionada sus componentes, excepto el hidrógeno y el óxido de carbono, aunque éste último podría separarse del hidrógeno por un frío más intenso.

Este método es aplicable á los gases procedentes de las aguas minerales medicinales.

Así se ha encontrado que el *helio* es menos soluble en el nitrógeno líquido que el hidrógeno en el aire líquido.

Este procedimiento se ha aplicado al estudio de la absorción de los rayos Röntgen á baja temperatura, por diferentes cuerpos, á la transmisión del calor á baja temperatura y al estudio de la acción fotográfica á la temperatura del aire líquido, empezándose ya á obtener muy interesantes y curiosos resultados en el terreno de las aplicaciones prácticas.

CARACTERES DE UNA BUENA GLICERINA

La glicerina se presenta en el comercio bajo la forma de un líquido siruposo más ó menos colorado ó del todo incoloro cuando es pura. Su densidad es bastante variable aunque la de mayor concentración, redestilada é incolora, suele marcar 28° Beaumé.

Es insoluble en el éter y en el cloroformo. Muy soluble en el agua y en el alcohol. Cuando pura debe ser incolora y casi inodora. La solución de la glicerina pura en agua destilada no debe dar reacción alguna al papel de tornasol ni al licor de Fehling. Dicha solución acidulada con ácido nítrico no debe precipitar con sal de barita ni con sal de plata. El oxalato amónico acetificado tampoco debe dar precipitado en la glicerina pura. Por calcinación no debe dejar residuo apenas.

DETERMINACIÓN DE LA BREA EN LOS AGLOMERADOS Y GALLETAS DE HULLA

En el estudio analítico é industrial de los aglomerados de carbón de piedra suele olvidarse la determinación de la brea contenida en los alquitranes ó betunes que se usan como aglomerantes. Este olvido es perjudicial, por ser la brea uno de los elementos que más influyen en el modo de quemarse los aglomerados y en la cohesión de los mismos durante la combustión en el hogar.

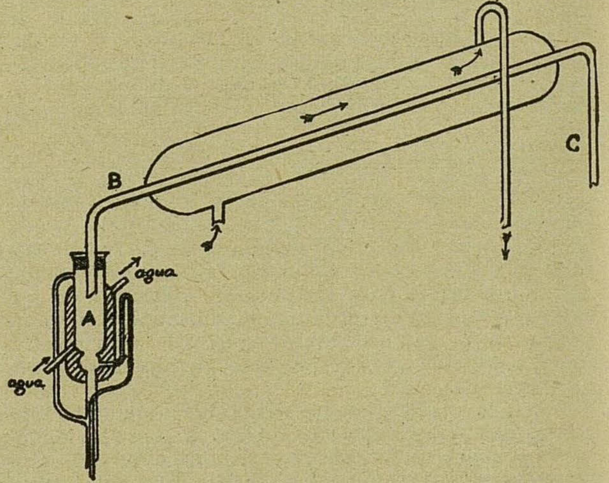
Un método muy sencillo para determinar la cantidad de brea de los aglomerados es el de Soxhlet, modificado recientemente por M. G. Le Roy. Consiste en absorber la brea por una mezcla de partes iguales de sulfuro de carbono y de éter de petróleo.

Se toman de 1 á 5 gramos de aglomerado reducido á polvo y desecado y se le añade de 5 á 10 veces su peso de arena seca cuyo objeto es evitar la formación de una pasta impermeable al obrar los vapores de sulfuro de carbono y de éter sobre la substancia que se analiza.

La mezcla de polvo y de arena se introduce, sostenida por un tarugo de algodón hidrófilo, en un tubo de extracción A rodeado por un machón refrigerante por el cual circula una corriente de agua fría. La parte inferior de dicho tubo se introduce en el cuello de un matraz en que se halla la mezcla de sulfuro y de éter, líquidos que se calientan para obligar á sus vapores á pasar por el tubo A.

Los vapores cargados de brea se condensan en un refrigerante de reflujo B, y se recogen en un segundo matraz ó vuelven por reflujo al matraz de origen, según cómo se disponga el aparato.

Cuando se juzga que ha sido agotada la brea de la muestra, se separa el matraz en que se han condensado los vapores, y se mantiene durante algún tiempo á la temperatura de 50° para hacer desaparecer



Aparato de Le Roy para dosar la brea de los aglomerados

por evaporación el éter de petróleo y el sulfuro de carbono. El peso del producto residual es el de la brea de la muestra.

Según los ensayos de M. Le Roy, una galleta ó aglomerado normal contiene 8 por ciento de brea.

RECONOCIMIENTO DE LA LECHE

Uno de los recursos más positivos para cerciorarse de la bondad de una leche, consiste en la investigación de la cantidad de lactosa que contiene. Conocida la proporción de azúcar que contiene la leche de vacas y la de cabra y analizando la que revela una

muestra determinada, puede inferirse el fraude, ya que éste por lo común tiende á aumentar artificialmente el producto directamente obtenido del animal. Este análisis, por lo mismo que requiere el empleo de algún tiempo, no puede utilizarse para resolver en el acto.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTOS PARA IMPERMEABILIZAR LAS TELAS

Entre los muchos métodos de inpermeabilización de ropas son recomendables:

Procedimiento al alumbre

1.° Se prepara la siguiente solución:

Alumbre.	10	gramos
Acetato de plomo. . .	10	»
Agua fría.	1	litro

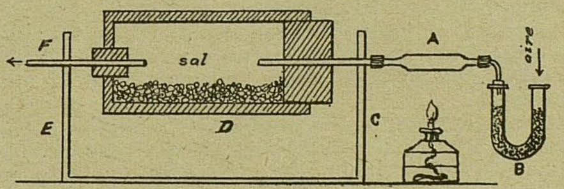
2.° Se añade á esta solución una parte de cola de pescado y se introducen en ella las telas durante un tiempo proporcionado á su espesor.

Procedimiento Lèbre.—Se funde al baño maría á 90 grados, durante 20 minutos, una mezcla de trementina, cera y estoraque. Se sumerje en ella la tela (5 minutos) y al sacarla del baño se pasa por dos cilindros calentados al vapor.

APARATO GETMAN PARA DESECAR LAS SALES CRISTALIZADAS

Este aparato puede improvisarse en los laboratorios ó construirse para fines industriales; el esquema que publicamos le representa en ambos casos.

Cuando se trata de desecar pequeñas cantidades de sal, se construye el aparato Getman con un frasco D agujereado en el fondo y en el cual penetra por un



Aparato Getman para desecar las sales cristalizadas

tapón el tubo F, así como por la boca del frasco penetra en el interior del mismo otro tubo A. Pónese el frasco horizontal, después de haber introducido en él la sal que se quiere desecar, apoyándolo por los tubos extremos en dos soportes E C apropiados, y se hace comunicar el tubo F con un aspirador, poniendo el A en comunicación con un tubo desecante B. La corriente de aire que se establece, la cual se calienta si es preciso por medio de una lámpara de alcohol ó un mechero de Bunsen, no tarda en desecar el producto. De vez en cuando se da vuelta al frasco para hacer que nuevas cantidades de sal se pongan en contacto con el aire procedente del tubo B.

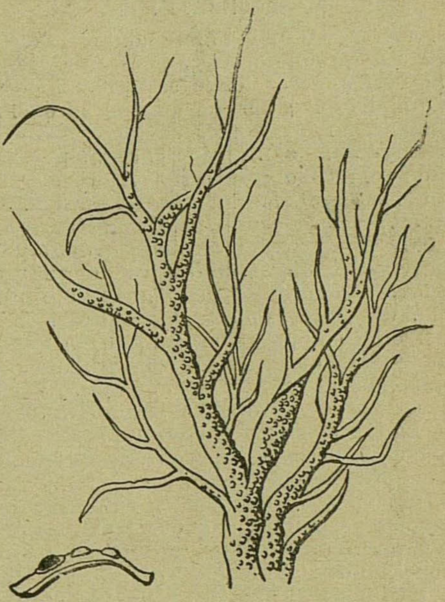
Para aplicaciones industriales se fabrica un aparato análogo al descrito, en el cual el depósito D está animado de un lento movimiento de rotación.

LA ORCHILLA EN TINTORERÍA

Una de las materias colorantes naturales más empleada todavía en tintorería, hoy que se tiende á sustituirlas todas por los productos químicos elaborados artificialmente, es la orchilla, introducida en Europa el año 1830 por Florentino Federigo.

Esta materia colorante procede de liquenes terrestres ó marítimos. Entre los primeros los mejores son los de los géneros *Lecanora* y *Variolaria*, procedentes de los Pirineos y Escandinavia, y entre los segundos la *Rocella tinctoria* y la *R. fusiformis* que vienen de Canarias, Cabo Verde, Madera, Cerdeña y Madagascar.

Estos liquenes no contienen formada la materia colorante, sino que están constituídos por substancias insolubles y solubles no convertibles en materias colorantes y por ácidos incoloros, insolubles en el agua fría, variables con cada especie de liquen y suscep-



Orchilla de Canarias

tibles de transformarse en materia colorante bajo la influencia simultánea del aire y de los álcalis.

Estos ácidos son: el eritrico, orcélico, rocélico, lecanórico, evérnico y úsnico.

El ácido lecanórico $C_{16}H_{14}O_7, H_2O$ se obtiene tratando por el éter y evaporando la *Lecanora parella*; por el calor se desdobla

$$\underbrace{C_{16}H_{14}O_7, H_2O}_{\text{ácido lecanórico}} = 2CO_2 + 2\underbrace{C_7H_8O_2}_{\text{orcina}}$$

cuya orcina en contacto del aire se vuelve roja y con el amoniaco forma compuestos inestables, solubles en el agua é insolubles en el alcohol, que en contacto con el aire húmedo dan la orceina de color violeta muy hermoso, como indica la reacción:

$$2\underbrace{C_7H_8O_2}_{\text{orcina}} + 2\underbrace{NH_3}_{\text{amoniaco}} + 3\underbrace{O_2}_{\text{oxígeno}} = 4\underbrace{H_2O}_{\text{agua}} + 2\underbrace{C_7H_7NO_3}_{\text{orceina (violeta)}}$$

En un principio se practicaba esta reacción poniendo en cubas los liquenes y regándolos con orines que proporcionaban el amoniaco, añadiendo luego cal, anhidrido arsenioso y alumbre.

Hoy se emplean directamente las soluciones amoniacales, obrando sobre la superficie de los liquenes, que se raspan, desechando todo lo demás, por existir en la superficie la materia colorante.

En el comercio se vende con el nombre de *Cudbear* un producto que se obtiene por la pulverización de la orchilla en pasta (ó en hierba) desecada.

Los caracteres de las soluciones de orchilla son:

Acidos. . . .	la colorean en rojo
Alcalis. . . .	» » violeta
Alumbre. . . .	precipitado rojo-parduzco
Sal de estaño. .	» rojo
Gas sulfhídrico.	las descolora.

En tintorería se emplea para teñir la lana casi exclusivamente, pues es poco conveniente para la seda y mala para el algodón. El teñido de la lana se hace sobre mordiente de alúmina; así, por ejemplo, para

100 kilógramos de lana, se hacen hervir durante dos horas con:

10 kilógramos de tártaro blanco
20 » » alumbre

y se tiñen con orchilla en un segundo baño.

La orchilla, que ya va siendo substituida por los derivados de la serie denominada azoica, tiene la ventaja de dar el teñido muy homogéneo y no manchar nunca.

EL ALCOHOL AMÍLICO

En el mercado español tiene todavía muy escasa demanda este producto. En cambio en los centros industriales estrangeros donde se trabajan ciertos productos químicos de gran consumo, el alcohol amílico se realiza en partidas considerables.

Constituye una de las principales impurezas de la obtención del alcohol etílico por medio de la fermentación de los tubérculos del solano tuberoso. Es liquido á la temperatura ordinaria, de olor fuerte y sofocante, muy soluble en el alcohol común, é insoluble en agua. Se emplea en la fabricación industrial de los cloruros y yoduros de amilo que son la base de la obtención de diversas materias tintóreas. Asi mismo se utiliza en la preparación del acetato y del valerianato de amilo que constituyen las llamadas esencias artificiales de peras y de camuesas. El ácido valeriánico sintético es otro de los derivados de este cuerpo. La fabricación de la parafina lo usa en cantidad utilizando su gran poder disolvente de los productos empireumáticos y breosos.

El procedimiento de obtención del alcohol amílico es sumamente sencillo, ya que se trata, según queda indicado, de un producto secundario de la obtención del alcohol industrial de patatas.

Obteniendo este alcohol llega un momento en que el producto que destila se presenta de aspecho lechoso. Se recoge desde este momento y se separa del resto este material lechoso que contiene el alcohol amílico.

Sin otras operaciones previas, se trata por agua esta porción del material destilado y se deja en reposo, después de agitado convenientemente. La mezcla se separa en dos capas; una acuosa y otra superior de apariencia algo aceitosa que se separa y recoge. Esta se trata por medio del cloruro de calcio seco que tiene por objeto desidratar el producto por completo.

El líquido desidratado se redestila para recoger dos productos diferentes. Entre 108° y 110° grados de temperatura se recoge el alcohol butílico y entre 128° y 132 destila el alcohol amílico. Rectificaciones posteriores, que tratándose de las aplicaciones industriales del producto suelen ser innecesarias, producen un alcohol amílico de mayor pureza.

BLANQUEO DE LA FIBRA DE LINO Y DE CÁÑAMO

La acción de la luz directa del sol en presencia de la humedad es un agente precioso, si bien que lento, para determinar la decoloración de dichas fibras. Los agentes oxidantes habilmente manejados pueden igualmente conducir á resultados satisfactorios mediante la limpieza previa de la fibra, y, despuès de uno ó varios lavados con legías de carbonato sódico, á concentraciones convenientes.

Los procedimientos de blanqueo más ó menos lentos son en realidad algo numerosos; los procedimientos rápidos y decisivos se hallan contraidos casi exclusivamente al empleo de los hipocloritos. Tratándose del lino en especial, y del cáñamo de clase selecta, el más indicado de dichos hipocloritos parece ser el hipoclorito ó cloruro de magnesia que ejerce una acción específica sobre esta clase de fibras.

El cloruro de cal no deja de prestar evidentes servicios en substitución del de magnesia, pero ejerce siempre una acción corrosiva más pronunciada obligando á medir con la mayor precaución posible el tiempo de exposición y las proporciones. Estos inconvenientes son menos marcados con respecto del hipoclorito magnésico que por otra parte tiene mayores energías decolorantes en el caso de que se trata

El empleo de la sal de magnesia no dispensa de los lavados correspondientes con las soluciones frias ó calientes de carbonato de sosa, ni ahorra las aplicaciones ulteriores de agua acidulada con sulfúrico. Los procedimientos generales de blanqueo son idénticos á los que se siguen cuando se utiliza el cloruro de cal. El cloruro de magnesia no tiene más objeto que substituir al de cal por razón de su mayor eficacia y de su menor intensidad corrosiva.

En cualquier establecimiento de blanqueo puede obtenerse el hipoclorito de magnesio por medio de un procedimiento fácil y sencillo. Se prepara una solución de sulfato de magnesia y otra de hipoclorito de cal, ambas filtradas. Se mezclan las dos soluciones en las proporciones necesarias para que deje de formarse precipitado y se filtra el liquido obtenido. Este es una disolución bastante pura de cloruro de magnesia que puede extenderse con mayor cantidad de agua según las necesidades y objeto de la operación.

ENOLOGÍA

MEDIO FÁCIL PARA DESCUBRIR LA PRESENCIA EN EL VINO DE LOS LLAMADOS ANTIFERMENTOS

La acción de los *antifermentos* que actualmente emplea el tráfico de vinos es bastante radical y persistente. Para asegurarse de un modo indirecto, pero bastante seguro, de la presencia de cualquiera de dichos cuerpos en un vino determinado, basta dejar una pequeña porción del mismo expuesta al aire libre y á las influencias de los agentes atmosféricos durante tres ó cuatro días poco más ó menos. Si el vino no sufre alteraciones y sobre todo si deja de acidificarse, es casi indudable, salvo circunstancias muy excepcionales, que se halla bajo la influencia de un antifermento.

Igual resultado puede obtenerse tratándose de los jarabes, leche y demás liquidos fermentescibles.

Las cantidades que de los preparados á que nos referimos suelen emplearse, son en general bastante pequeñas para que puedan responder fácilmente á las operaciones de un análisis rápido, sobre todo pudiendo experimentar algunas descomposiciones en la masa de un liquido de composición tan compleja como es el vino. El procedimiento indicado puede cuando menos despejar el camino y darnos muy claras indicaciones.—J. B.

PROPIEDADES DEL VINAGRE DE VINO

Este toma color azulado cuando se trata por un álcali ó carbonato alcalino. Atrae á los mosquitos. No ocasiona picazón en la lengua. Al frotarlo entre las manos exala un olor grato que no cansa. Al mezclarlo en pequeña cantidad con el vino puro determina su pronta fermentación ácida.

ARTES Y OFICIOS

MARCADO ELÉCTRICO DEL PAPEL

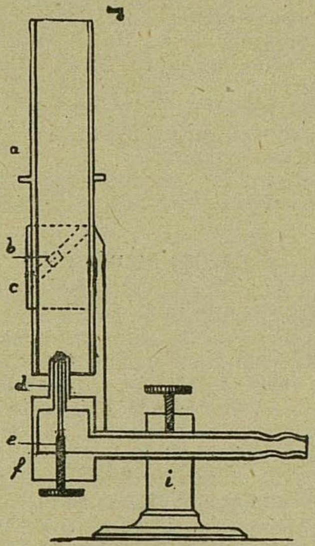
El papel, préviamente humedecido, se coloca encima de una hoja de papel secante que descansa en otra de platino, y se le coloca encima el cliché, también de platino, de la marca que se desea imprimir.

Una corriente de 10 volts que pasa al través del papel, entre el anodo inferior y el cliché que sirve de catodo, imprime una marca invisible en el papel seco pero que se revela cuantas veces se quiera por medio del agua.

MECHERO HERDE

Es una modificación del mechero de Bunsen especialmente ideada para la combustión de gases de aceite, si bien puede también emplearse con el gas del alumbrado.

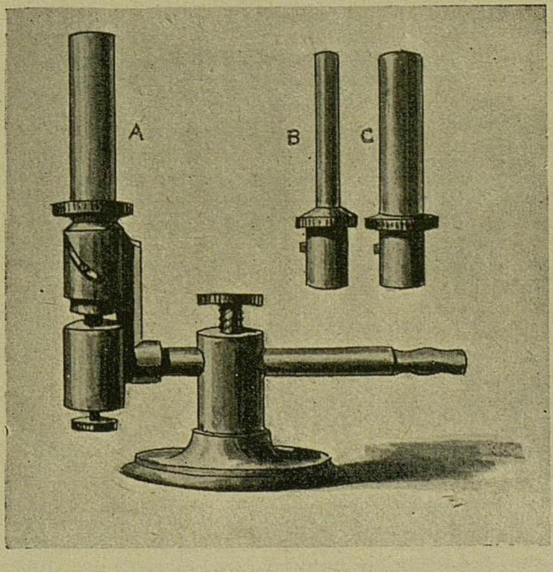
El tubo de llegada del gas es horizontal y está sujeto por medio de un tornillo de presión á un pié *i*, de modo que con sólo aflojar dicho tornillo puede darse al mechero cualquier inclinación con respecto á la



Sección del mechero Herde

vertical. El gasto de fluido se regula por medio de un tornillo *e* cuya punta cierra á voluntad más ó menos el pico *d* de salida.

La chimenea del mechero la forma un tubo de quita y pon *a* que enchufa en un tubo fijo *c* mediante una bayoneta *f*. Según la llama que se desee, se puede poner una chimenea de mayor ó menor diámetro, desde la *B*, de 8 mm. de abertura, para pequeñas llamas

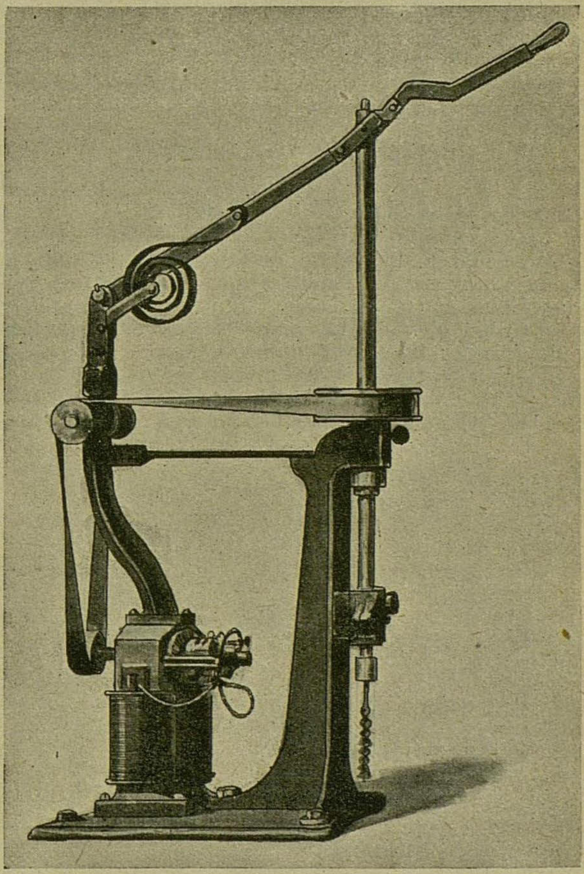


Mechero Herde, con sus chimeneas de recambio

hasta la *A*, de 13 mm. para llamas tan potentes como la de los mejores sopletes. La chimenea normal *C* tiene 10 mm. de diámetro y da la llama ordinaria de los mecheros de Bunsen, pero con un gran poder calorífico.

TALADRADORA ELÉCTRICA

La taladradora eléctrica de Kirchner es una máquina muy sencilla y de gran utilidad para practicar agujeros en las piezas metálicas ó de madera, hasta 30 milímetros de diámetro. La parte esencial de la taladradora la constituye un eje vertical que puede girar con gran rapidez por la acción de un motorcito eléctrico de un caballo de fuerza, transmitida por una correa sin fin. El eje puede bajarse ó subirse á voluntad moviendo una palanca de segundo género, sobre la cual, además del esfuerzo hecho con la mano hacia abajo, actúa hacia arriba un fuerte resorte. El eje termina inferiormente en el trépano ó utensilio con-



Taladradora eléctrica de Kirchner

que debe practicarse el agujero. La rápida rotación del eje y la presión que se ejerce con la palanca son suficientes para operar sobre los metales ó las maderas más duras.

PERFUMERÍA

EXTRACTO OLOROSO DE ALMENDRAS AMARGAS

Alcohol á 85° cent. . . . . 25 litros
Almendras amargas pistadas y mondadas. 6 kilgs.

Se deja el todo en maceración por espacio de 24 horas y se destila. Se rectifica el producto obteniéndose del mismo 25 litros.

ACEITE DE BELLOTAS

Este aceite, que se ha preconizado como de excelentes efectos para la conservación del cabello, se prepara destilando con agua las bellotas reducidas á pasta. Se obtiene por este medio un aceite de con-

sistencia grasienta y de olor fuerte que sobrenada en el agua. Se separa de ésta por medio de una pipeta ó decantando el fiorentin que ha servido para su obtención.

JABÓN LÍQUIDO PARA LA BARBA

Jabón blanco.	10
Alcohol.	23
Agua aromatizada. . .	30

Después de dividido en pequeños fracmentos el jabón se disuelve á una temperatura lo más baja posible en parte del agua Terminada la disolución se le agrega el resto del agua junto con el alcohol. Se deja luego en reposo durante un par de dias. Se decanta después el liquido para separar el sedimento y se pone en botellas. Las porciones que contienen los residuos se filtran y se une el líquido filtrado al anteriormente recogido.

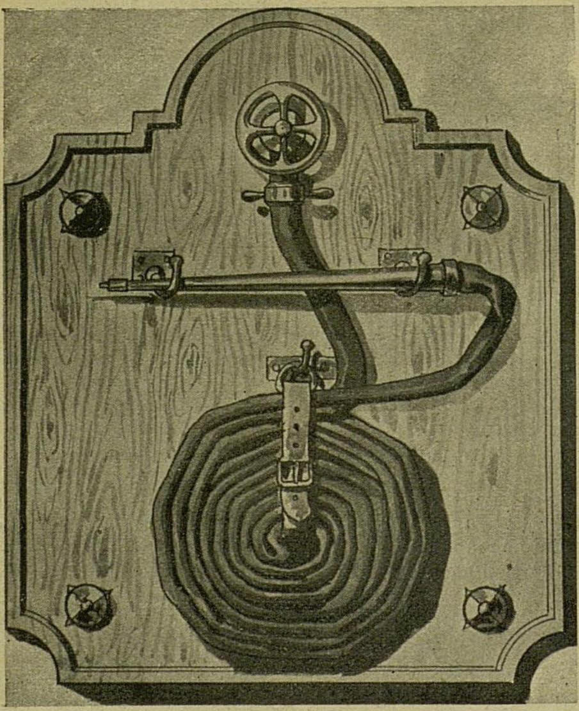
Los jabones de potasa ó blandos son preferibles á los de sosa para la barba.

NOTAS ÚTILES

APARATO DOMÉSTICO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Constitúyelo una manguera de lona engomada unida á la pared por medio de una tuerca y una válvula de presión por la cual llega el agua de un depósito algo elevado. La manguera termina en una embocadura ó boca de riego ordinaria.

El aparato está ordinariamente plegado, para lo cual se ha doblado la manguera por el medio, arrollándola después en espiral como marca la figura y



Manguera doméstica para la extinción de incendios

sujetando las vueltas con una correa, que sirve además para colgar la manguera arrollada de un gancho fijo en la pared. La embocadura de metal se suspende horizontalmente en otros dos ganchos.

Para que produzca mejor efecto á la vista, todo el aparato puede montarse en una plancha de mármol aplicada á la pared.

Para servirse de esta manguera en caso de incedio, no hay que hacer más que desatar la correa, coger en la mano la embocadura metálica y abrir la válvula. La presión del agua es suficiente para desarrollar la manguera.

CONSERVACIÓN DE LA MANTECA

Para evitar que la manteca se enrancie, se suele mezclar con cantidades algo crecidas de sal, con cuya operación se alteran bastante las cualidades del producto y cambia por completo su sabor.

Cuando la temperatura no es excesiva, se puede conservar la manteca fresca sin necesidad de añadirle sal, barnizando los panes de aquella substancia con un almibar caliente no muy concentrado. El almibar deposita sobre la manteca, al evaporarse el agua, una capa poco espesa de azúcar que impide la respiración de los fermentos.

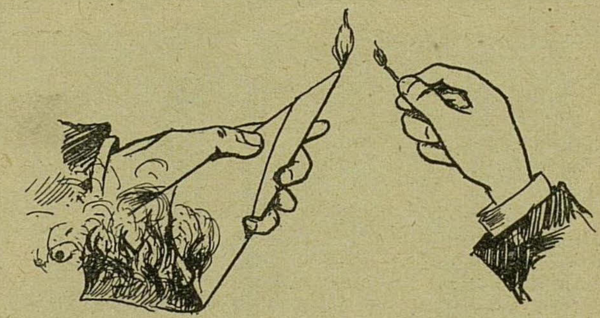
El *punto* del almibar y la consistencia de los panes en el acto del barnizado, deben ser objeto de ensayo previo.

ESTUFA RICHARD

La baratura de la luz no es problema despreciable en este tiempo, en que tan largas se hacen las noches y tanto sube á fin de mes la cuenta del gas, del petróleo ó de la corriente eléctrica consumida. Tener á la vez y con un solo aparato calor y luz por poco precio, es ya mayor ventaja, que puede obtenerse con una estufa del tipo fotogénico inventado por Richard.

Esta estufa no tiene nada extraordinario; cualquier estufa de coke puede convertirse en estufa fotogénica. Basta para ello que la chimenea no parta del punto más alto de la estufa, sino de una altura algo inferior; de este modo el tiraje se establece sólo en los dos tercios inferiores del hogar, donde el carbón se convierte casi por completo en cenizas, que caen por la parrilla, y en ácido carbónico que escapa por la chimenea.

En el tercio superior del hogar no hay casi tiraje alguno, conservándose candente el carbón por el calor que recibe del que se quema completamente por debajo del arranque de la chimenea. El poco aire que llega á dicho carbón superior no basta para quemarlo



Principio de la estufa Richard.
Llama de los productos de una combustión incompleta

por completo, y en lugar de ácido carbónico, la combustión produce óxido de carbono, gas menos oxigenado que aquél y fácilmente combustible con llama azulada y poco luminosa, pero de gran poder calorifico.

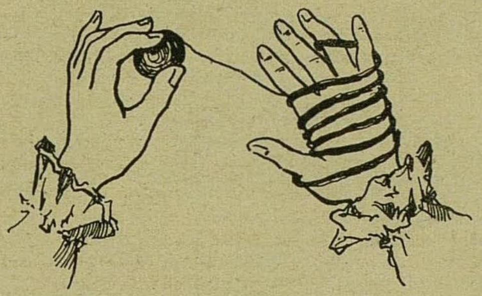
A este óxido de carbono se da salida por un estrecho tubo que partiendo de la parte alta de la estufa desemboca en la chimenea y lleva además interpuesto un mechero Aüer, alimentado por la débil corriente de óxido.

El principio de la estufa Richard, de la cual nuestros lectores tenian ya somera noticia, se funda en un hecho bien vulgar. Si un cucurucho de papel se coloca boca abajo y se enciende inferiormente, la combustión es siempre incompleta y se produce en

la llama óxido de carbono, además de ciertos principios volátiles de la destilación del papel. Todos estos gases salen por la punta del cucurucho, y pueden encenderse produciendo en dicho sitio una llama azulada. Esta llama dura sólo algunos segundos, porque no tarda en consumirse el cucurucho; la de la estufa Richard, producida de un modo análogo, dura cuanto convenga y es además de poder calorífico notable.

DEVANADO DE MADEJAS SIN NECESIDAD DE DEVANADERAS

No es ninguna invención nueva la que exponemos al público; está tomada de una ilustración de principios del siglo XIX, y por lo curiosa la recomendamos á las señoras en substitución del uso de los respaldos

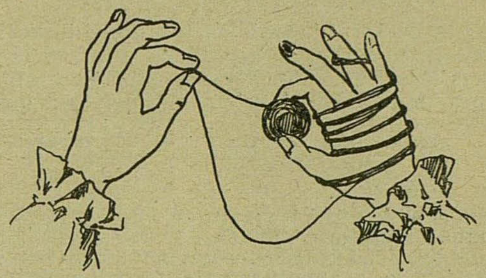


Devanadera improvisada. Desarrollando la madeja

de silla como devanaderas más propias para enredar que para sostener las madejas.

En una de las manos se arrolla la madeja, sostenida en uno de sus extremos por el pulgar y en el otro por el dedo á que alcance.

Nuestras lectoras habrán adivinado ya el resto de la operación. Con la mano libre se toma el cabo del hilo y se desarrolla cosa de medio metro; el ovillo se



Devanadera improvisada. Haciendo el ovillo

coge con la mano que sostiene la madeja y empieza el devanar.

El ovillo se pasa de la primera mano á la segunda para desarrollar un nuevo trozo de hilo; de la segunda á la primera para devanarlo en el ovillo, y la opeción se va repitiendo hasta haber terminado la madeja.

CONSERVACIÓN DEL PESCADO EN ESTADO FRESCO

Se introduce el pescado reciente en una caja ó depósito herméticamente cerrado, donde se vaya efectuando un pequeño desprendimiento de gas carbónico que no aumente de modo notable la presión ordinaria. Antes de cerrar el depósito es conveniente desalojar del mismo el aire que contiene por medio del mismo gas carbónico. Este puede desarrollarse por medio de un bicarbonato y un ácido orgánico.

REVISTA DE REVISTAS

TARIFAS PARA LA INTRODUCCIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS EN FILIPINAS

En la nueva ley arancelaria para la entrada de dichos aparatos en Filipinas, figuran las tarifas siguientes:

Aparatos y accesorios para luz eléctrica, excepto las máquinas, 3 pesos por 100 kilos peso neto.

Galvanómetros, vóltmetros y amperómetros destinados á las instalaciones de luz ó fuerza, 25 pesos por 100 kilos.

Acumuladores, 25 pesos por 100 kilos.

Dinamos, generadores, excitadores y transformadores, 5 pesos por 100 kilos.

Lámparas incandescentes, 2 pesos el ciento.

Porcelana sin decorar para aisladores y usos análogos, 4 pesos por 100 kilos, peso bruto.

Cables, 75 centavos por 100 kilos, peso neto.

Carbones para luz eléctrica, 5 pesos por 100 kilos.

Automóbiles eléctricos, 60 pesos cada uno.

Alambres de cobre y sus aleaciones, 4 pesos 50 centavos por 100 kilos; idem recubiertos, 5 pesos por 100 kilos.

Alambres plateados ó niquelados, 35 centavos por kilo.

(*Electrical Review*, *de Nueva York*.)

NUEVO EXPLOSIVO

La casa G. L. Norris ha obtenido privilegio por un explosivo que no puede inflamarse sino por detonación. Fabrícase el explosivo con nitroglicerina, á la cual se añade un 30 por 100 en peso de una mezcla de partes iguales de aceite, alquitrán de madera y aceite de mirbano. Este explosivo puede usarse absorbido por substancias gelatinosas ó granulares, como los otros explosivos análogos.

La nueva mezcla á que hacemos referencia no se altera ni precipita expontáneamente.

(*Engineering*.)

NUEVO COMPUESTO PARA LA EXTINCIÓN DEL FUEGO

Se hace una mezcla muy íntima de tres partes de bicarbonato de sosa y una parte de arcilla jabonosa, mezcla que se conserva en potes de vidrio, hojadelata, etc. de modo que se pueda proyectar sobre el fuego que se ha de extinguir por la gran cantidad de anhídrido carbónico que se producirá al descomponerse el bicarbonato sódico.

También pueden añadirse al bicarbonato sódico los siguientes ingredientes:

Fosfato amónico. . .	3	partes en peso
Arcilla calcinada. . .	4	» »
Tierra de pipa. . . .	6	» »
Sal común.	2	» »
Ocre.	6	» »

(*Revue de Chimie Industrielle*.)

PROCEDIMIENTO STANECKEL PARA FABRICAR PLACAS DE ACUMULADOR

Consiste este procedimiento, recientemente patentado, en formar una pasta con óxido de plomo, ó con una mezcla de óxido y peróxido de plomo, y agua destilada. Ya sea en placas aglomeradas, ya extendida sobre una plancha, se deja secar la mezcla al aire libre, no tardando en recubrirse la placa de una capa de óxido perfectamente seca. La masa interior, que no ha podido secarse tan aprisa como la superficie, queda llena de grandes poros al perder el agua.

Para obtener placas bastante resistentes, basta remojar y secar al aire libre varias veces las placas ya

formadas, pudiendo acelerarse la operación usando el ácido sulfúrico en lugar del agua.

(*Electrical Review, de Londres.*)

PERFUME PARA EL AGUA DE JAVEL

El agua de Javel (mezcla de cloruro é hipoclorito potásicos), tan empleada hoy día en la industria y en nuestras casas como descolorante y como antiséptico, presenta un desagradabilisimo olor que hace que se emplee con algunas restricciones, debido á las molestias que ocasiona. Sin embargo, nada más sencillo que hacer desaparecer dicho mal olor: basta añadir al agua de Javel una milésima proximamente de nitrobencina (esencia de Mirbano) para que se transforme aquel desagradable olor en otro muy grato que puede conservar su perfume durante muchos meses sin alteración sensible.

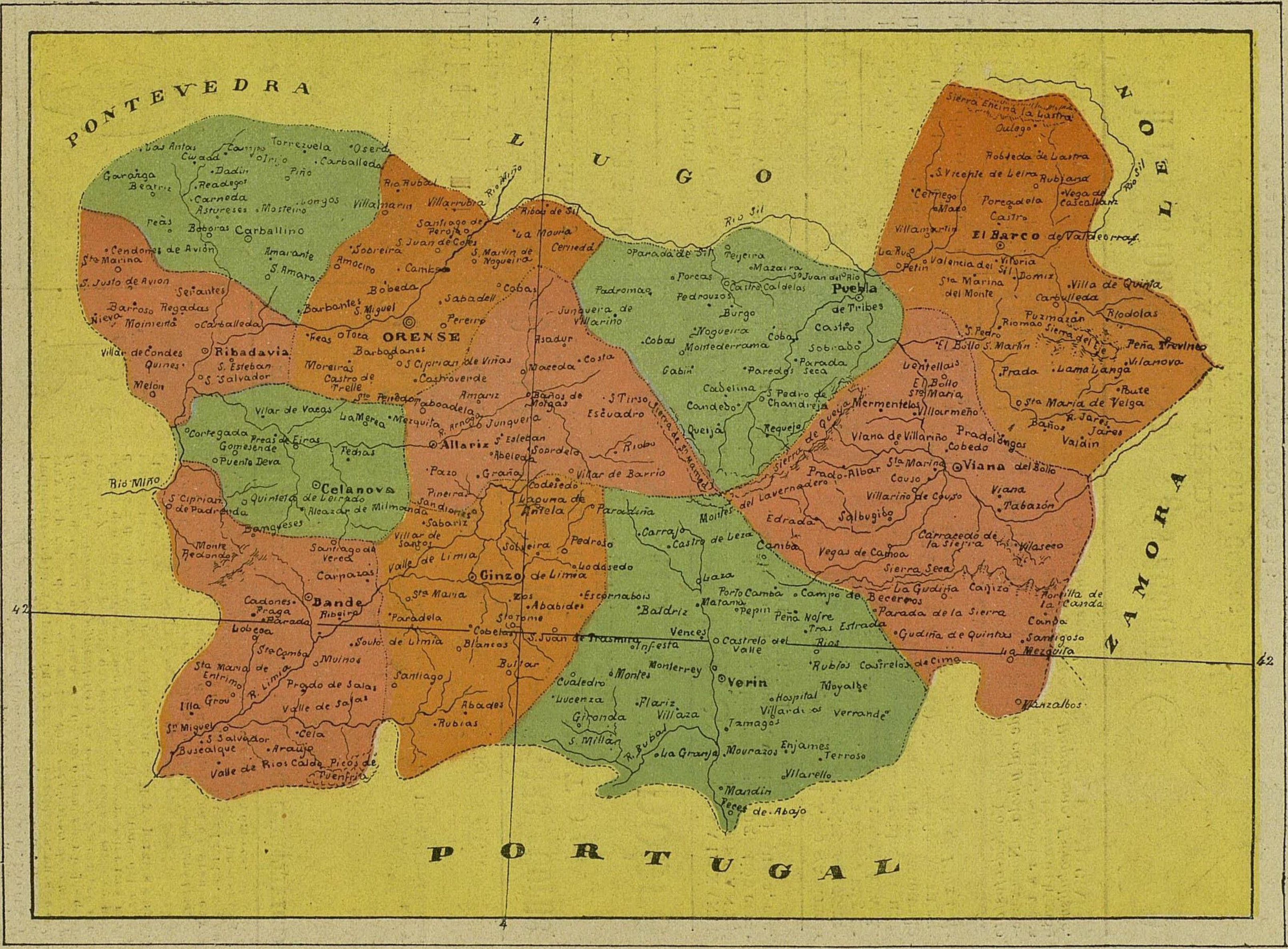
(*Revue de Chimie Industrielle.*)

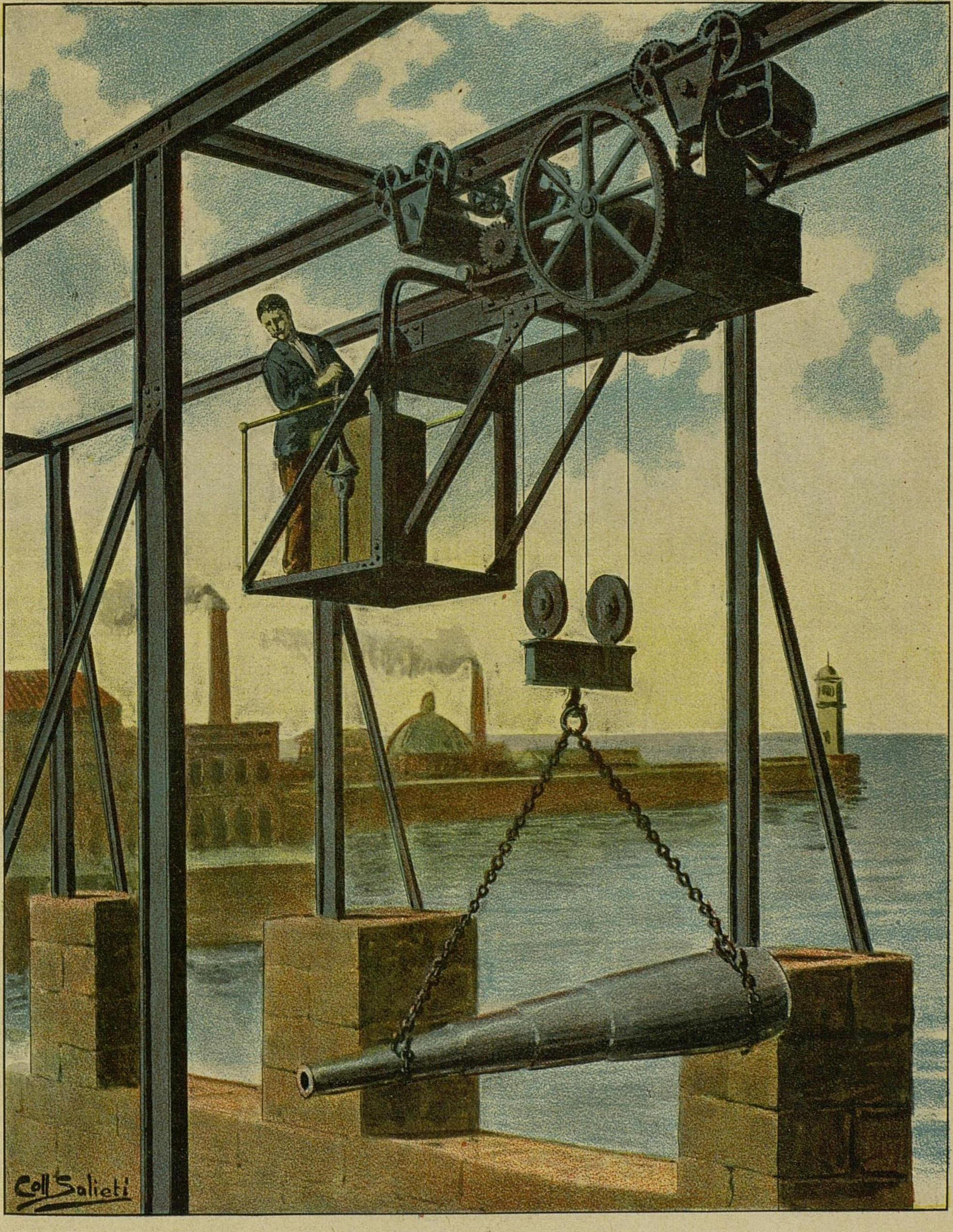
SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE ORENSE





GRÚA AÉREA MOVIDA POR LA ELECTRICIDAD

20 CENTIMOS

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

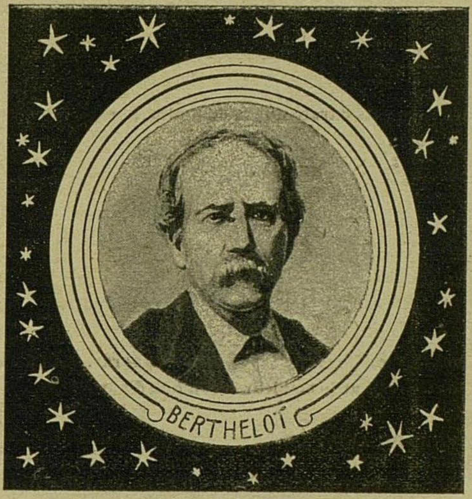
En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.
Toda la correspondencia al Administrador
Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 14 DE DICIEMBRE DE 1901 NÚMERO 89

FUNDADOR: DR. M. DE SANZ ANGLADA DIRECTOR: DR. EDUARDO FONTSERÉ



HEROES DE LA CIENCIA

***

Entre los más ilustres químicos del pasado siglo y brillando cual astro de primera magnitud en el firmamento de los sabios que iluminaron con sus descubrimientos las tinieblas de que siempre se vé rodeada la verdad, figura el hombre insigne á quien glorificaban Francia y el mundo entero el 24 de Noviembre pasado con motivo de sus bodas de oro en el profesorado oficial. ¡Qué hermoso espectáculo el que ofreciera Francia en ese día, rindiendo homenaje á quien tan alto colocara el nombre de su patria con los destellos de su fecundo ingenio! ¡Y qué impresión tan conmovedora debió de recibir Berthelot cuando el presidente de la Repúbliea besóle en ambas mejillas al hacerle presente su admiración en nombre de la Patria, pues esos ósculos de paz significan el consorcio de la Ciencia con el progreso, con el bienestar, con el amor universal...!

Nació Pedro, Eugenio, Marcelino Berthelot en París el 25 de Octubre de 1827 verificando sus estudios en el liceo de Enrique IV donde ya demostró sus excepcionales aptitudes para todas las ramas del saber humano, tanto científicas como filosóficas ó históricas. Desde 1846 en que obtuvo el premio de honor en Filosofía, dedicóse por completo al estudio de las ciencias y alcanzó la borla de Doctor en dicha faculfad en 1854 desarrollando el tema: "Combinaciones de la glicerina con los ácidos, y reproducción de los cuerpos grasos neutros-naturales", cuya Memoria fué la base de su teoría de los alcoholes poliatómicos y de sus trabajos más notables sobre la síntesis orgánica Tiempo hacía ya que los químicos se preocupaban de la reproducción de las substancias orgánicas por síntesis, mas, excepción hecha de trabajos aislados, poco era lo que se había conseguido. Berthelot ha empezado y terminado la síntesis orgánica; los poderosísimos recursos de su fecunda inventiva sugiérenle de contínuo ideas, procedimientos, métodos para llegar do se propone, pudiendo decirse que ha sometido la Química á su voluntad y que realiza sus descubrimientos, por lo demás innumerables, á medida que los va necesitando. Su Química orgánica es un monumento y su Termoquímica y Mecánica química una de las más brillantes conquistas científicas de nuestros días, que han permitido entrara la Química en el campo de lo racional, de lo abstracto y especulativo saliéndose de los estrechos límites de la Química farmacéutica ó del análisis escrupuloso; que ha sido también base ó fundamento de la hermosa ciencia que con el nombre de Química-física empiezan hoy á cultivar los Van t' Hoff, los Ostwald, Van der Vals y otros mil, mientras Fresenius, Bunsen, Ramsay y otros ilustres químicos perfeccionan el análisis permitiendo apreciar hasta décimas de miligramo. Indudablemente el nombre de Berthelot ha de figurar al lado de los de Pasteur, Lavoisier, Dumas, Berzelius y Scheele.

En 1851 la Academia de Ciencias le concedió el premio Jecker por sus trabajos sobre síntesis orgánica y dos años después el insigne Balard y demás comprofesores del Colegio de Francia pidieron al Gobierno la creación de una cátedra de Química orgánica para que Berthelot desarrollara sus ideas, nuevas cada día, llenas de vigorosa savia y que le permiten aún hoy llenar páginas enteras de las Revistas con sus descubrimientos y estudios.

Pero nuestro biografiado no se ha contentado con servir á su patria desde la cátedra y el Laboratorio; también ha sido político, senador y ministro de Instrucción Pública y de Estado. A su iniciativa se debe la actual organización docente en Francia, y sus trabajos acerca de los explosivos fueron de gran utilidad en el sitio de París, en cuya época era Presidente de la Comisión científica de defensa.

Pasteur y Berthelot son á no dudarlo las dos primeras eminencias científicas del siglo IX y la humanidad no olvidará nunca lo que la salud del cuerpo debe al uno ni lo que la industria debe al otro.

Terminaremos este esbozo biográfico con las siguientes líneas del mismo Berthelot, radiantes de modestia, de sabiduría y de altruismo: "La Ciencia enseña á sus adeptos que la felicidad y el bienestar no se adquieren con palabras vanas, sino con el conocimiento exacto de los hechos, por la conformidad de nuestros actos con las leyes comprobadas de las cosas y por el ejercicio de la potencia humana sobre la naturaleza, que es la consecuencia de ello. Al mismo tiempo que la Ciencia nos revela el mundo, nos enseña el respeto absoluto á la verdad, pues es insensato querer forzar las leyes naturales. De ahí deduciremos la obligación de purificar nuestro corazón de toda quimera y nuestra inteligencia de todo error„.

J. PRATS.

EL PIRONOMO

M. Sandoy ha inventado un nuevo explosivo, más barato que la dinamita, aunque también más peligroso, que se obtiene del modo siguiente:

Nitro.	69 partes
Azufre.	9 „
Carbón.	10 „
Antimonio.	8 „
Clorato potásico.	5 „
Harina de centeno. . . .	4 „
Cromato potásico. . . .	trazas

El todo se mezcla con una cantidad igual de agua hirviendo y se deja evaporar. La pasta seca que queda se pulveriza, después de lo cual ya puede emplearse como la dinamita.

NUEVO CUERPO AISLDOR

Según el nuevo procedimiento patentado por los señores Thomson-Houston y Fisch, se obtiene una substancia aisladora de excelente calidad prensando, á gran presión y en caliente, hojas de papel de asbesto entre las cuales se interponen capas de mica pulverizada y rociada con un barniz.

PÓLVORA DE CAZA SIN HUMO

Puede fabricarse mezclando:

Nitrato potásico. . . .	de 40 á 50 partes
Nitrato de guanidina. . .	de 48 á 64 „
Carbón vegetal.	de 12 á 16 „

NUEVA PATENTE STUURMAN PARA LA TALLA DE DIAMANTES

Mr. J. H. Stuurman, de Brooklyn, obtiene diamantes de gran superficie y por consiguiente de gran efecto, dividiendo por mitad los cristales por uno de sus ejes y tallando los fragmentos en forma de pirámides que se unen de nuevo por una de sus caras. Los juegos de luz son muy superiores á los obtenidos con la talla ordinaria, si bien la piedra resultante queda de forma algo rara.

LÍQUIDO PARA LAVAR LOS CRISTALES

Alcohol de 25°.	100
Sulfato de sosa.	10
Acido cítrico.	1
Agua.	50

Se disuelven las substancias y se mezclan. Se frota el cristal con el líquido resultante y luego se lava con agua natural en abundancia.

CRINES DE CABALLO ARTIFICIALES

Se obtienen, según la patente Lehner, de Zürich, disolviendo parcialmente hilos de celulosa ó de nitrocelulosa en solución amoniacal de óxido de cobre ó de óxido de zinc, en éter ó en alcohol. Basta para esta disolución parcial la pequeña cantidad de disolvente que queda adherida al hilo cuando se hace pasar éste por el baño.

Obtenido un principio de disolución, se lavan los hilos en agua clara y se dejan secar.

Si se quieren hilos coloreados, se les puede barnizar con un barniz al colodión. Impregnados de sales apropiadas, se prestan perfectamente á la confección de camisetas para mecheros de incandescencia.

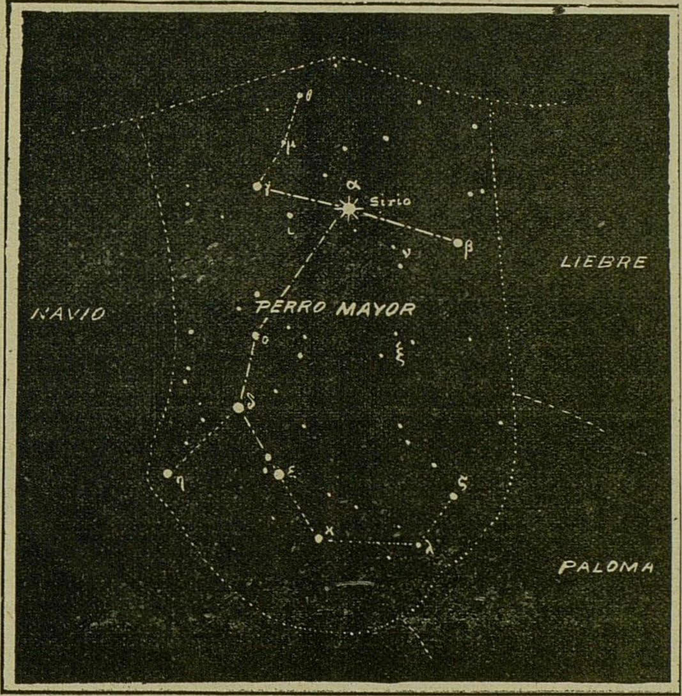
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

LA CONSTELACIÓN DEL PERRO MAYOR

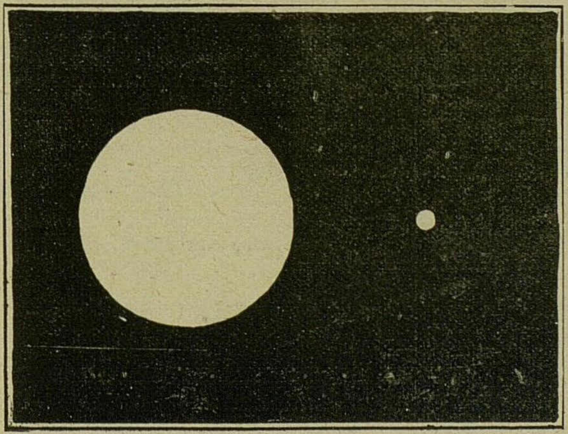
En la estación presente, dos astros atraen la mirada después de la puesta del Sol. Venus, que brilla entre el crepúsculo vespertino, hácia el Oeste, justifica plenamente su antiquísimo título de lucero de la tarde. Sirio, al Este, se levanta sobre el horizonte hacia las nueve de la noche, dominando con sus destellos blanco azulados la inmensidad del firmamento.

Para los admiradores de las bellezas celestes, ambos astros son antiguos conocidos. Todos los años en la misma época se reproducen los panoramas siderales, y Sirio, como las demás estrellas, acude á su cita anual para brillar como reina de las largas noches de invierno. La estrella de la tarde, sujeta también en sus movimientos á periodos inalterables, oscila á un lado y á otro del Sol, reproduciendo sus fases con acompasado ritmo que mide la revolución sinódica del astro.



La constelación del Perro mayor

Para el profano, Venus y Sirio personifican actualmente el misterio de los cielos, y aún los menos entusiastas se preguntan qué estrellas son esas que de tal modo descuellan entre sus hermanas del firmamento.


Diámetros comparados de Sirio y el Sol

Los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO conocen ya, en cuanto al planeta Venus, sus movimientos, sus fases y lo más notable de las discusiones pendientes acerca de su estado físico y del tiempo en que gira el astro sobre sí mismo. En nuestras columnas reproducimos hoy, para facilitar el conocimiento de la región celeste cercana á Sirio, el mapa de la constelación del Perro mayor en que esta estrella se encuentra.

El Perro mayor se halla al Sudeste de Orion; los aficionados saben que para encontrarla basta prolongar hácia el Este la linea formada por δ ε y ζ de Orión, llamadas vulgarmente los tres reyes, para encontrar á Sirio, designada por la letra α en la constelación del Perro mayor. En las cercanías de Sirio, y formando parte de la misma constelación, se hallan tres estrellas de segunda magnitud (β δ ε) cuatro de tercera y numerosas de magnitudes inferiores.

Entre estas estrellas, las hay muy notables. La designada con el núm. 22, poco al norte de ε, es de un color muy rojo y variable de brillo entre la 3.ª y la 6.ª magnitud. Esta variabilidad de brillo es común á muchas estrellas de la constelación que nos ocupa. La misma estrella Sirio, si es fidedigno el testimonio de algunos autores antiguos, habría variado de color y de intensidad. Sin embargo, los actuales conocimientos acerca de la composición de los astros permiten dudar de la variación de color que resulta de ciertas descripciones antiguas.


Cúmulo estelar del Perro mayor

La luz de Sirio es cuatro veces superior á la de α del Centauro, una de las estrellas australes más próximas á la Tierra. Si se acepta como paralaje de Sirio (ángulo según el cual se ve desde la estrella el radio de la órbita terrestre) un ángulo de dos décimas de se-

gundo, resultado medio de las observaciones más precisas, la distancia de Sirio á la Tierra resulta ser más de un millón de veces superior á la que nos separa del Sol, y la luz necesita 16 años para recorrerla á razón de 300.000 kilómetros por segundo. A esta distancia el Sol se vería como una pequeña estrella de 6.ª magnitud. En el caso de ser tan brillante, á igualdad de extensión, la superficie de Sirio como la de nuestro Sol, el diámetro de éste resulta ser 17 veces menor que el de la estrella. Dominan en la luz de Sirio las radiaciones del extremo azul del espectro, y la importancia de las rayas espectrales del hidrógeno revela que este mundo lejano se encuentra en los principios de su evolución.

Está animada Sirio de un movimiento bastante rápido hacia la estrella ζ, á cuya posición llegará dentro de unos 400 siglos. Este movimiento está alterado por otro de vaivén debido á la atracción de un pequeño sol satélite, visible sólo con grandes instrumentos y que gira al rededor del astro principal en el periodo de 49 años.

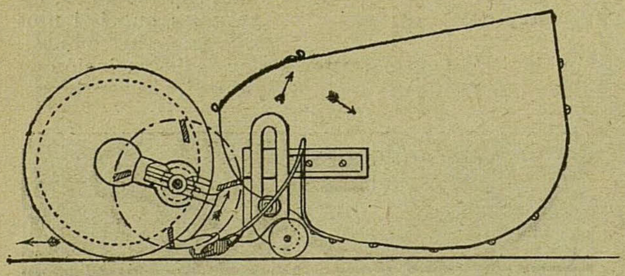
Unos 4 grados al Sud de Sirio, distínguese con unos gemelos y aun á veces á simple vista el hermoso cúmulo estelar que se representa en uno de nuestros grabados. Su diámetro es de unos 25', es decir, las cuatro quintas partes del de la Luna, y las estrellas que forman el conglomerado tienen magnitudes comprendidas entre la 8.ª y 12.ª Con un mediano anteojo pueden distinguirse en este cúmulo más de cien estrellas.

AGRICULTURA

NUEVA GUADAÑADORA RANSOME PARA PRADO BAJO

Recientemente ha obtenido privilegio la conocida casa Ransome, de Ipswich, por un modelo de guadañadora especialmente aplicable á la recolección de la hierba de los prados cuando las matas son muy pequeñas ó conviene segar el prado muy á cercén.

El mecanismo de los peines de cuchillas es el de los demás aparatos similares, pero con objeto de prote-



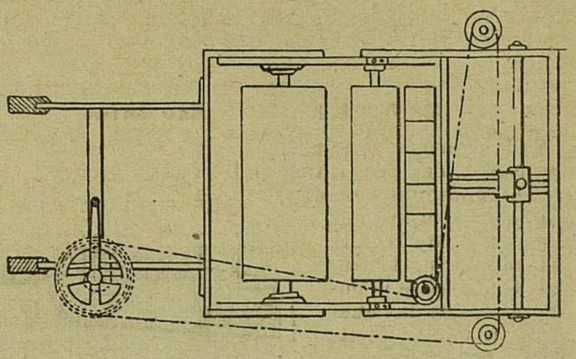
Sección vertical de la nueva guadañadora Ransome

ger dichas cuchillas y evitar que se quede atravesada la hierba en los peines, se ha colocado una plancha cóncava que termina por el borde inferior encima de las mismas cuchillas y por el superior en el depósito de la máquina. El ascenso de la hierba hácia el depósito se efectúa por la impulsión de una rueda de paletas cuyas aspas pasan rozando la plancha cóncava. Otra plancha superior impide que la hierba siga más dirección que la que la conduce al depósito.

Esta guadañadora, por lo mismo que cercena mucho la hierba, la levanta llena de tierra y piedras. Este inconveniente se salva mediante una criba movida á mano por medio de un volante y una cadena sin fin.

La máquina que citamos puede prestar grandes servicios en los prados, pero más aún en los páramos ó estepas en que es preciso cortar la hierba muy cerca del suelo.

En la sección vertical se indica el mecanismo para



Proyección horizontal de la nueva guadañadora Ransome

recoger el producto, y en la horizontal la disposición de la criba.

MEDIOS PARA FACILITAR EL PRONTO DESARROLLO DE LOS ÁRBOLES

Varios son los recursos de que puede echar mano el agricultor para provocar el rápido desarrollo de las plantas arbóreas, sobre todo de aquellas que bien pueden calificarse de perezosas por la lentitud con que se realiza su crecimiento. Aparte de los recursos ordinarios, como son el riego y cultivo frecuentes, la aplicación de abonos adecuados y en cantidades proporcionadas, la poda frecuente y ordenada, pueden aplicarse otros medios más directos que tienden á facilitar el pronto desarrollo de la planta. En primer lugar hemos de hacer mención de los efectos que en la misma produce, durante sus primeros años de existencia, la sombra ó la ausencia de los rayos directos del sol. El árbol tierno busca por medio del crecimiento la luz y el calor que el sol emite. Se desarrolla si se quiere de un modo endeble y poco consistente, pero se desarrolla, con todo, en diversos sentidos cuando carece de abundancia de luz. En tales casos la fructificación no suele presentarse y el tejido vegetal es sumamente fofo. Cuando se le exponga directamente al sol, vendrá la robustez inmediatamente.

Otro recurso consiste en proporcionarle una temperatura uniforme y algo elevada que evite las interrupciones de la vida vegetativa durante el invierno. Esto se consigue, dejando aparte el recurso de las estufas, por medios mecánicos, abrigando el tronco y las ramas tiernas, conservando constantemente la humedad en el suelo y procurando que el arbolito no se encuentre bajo la acción inmediata de los vientos del norte.

Poca luz y temperatura algo elevada facilitan el desarrollo del árbol tierno con relativa celeridad.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Pontevedra

Situación.—Pontevedra confina al N. con Lugo y Coruña, al E. con Lugo y Orense, al S. con Portugal y al O. con el Atlántico.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 4.931 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes asciende á 500.000.

Orografía é h'drografía.—La feracidad del terreno en la provincia de Pontevedra es tal, que se le llama el *Jardín de Galicia*; al NE. esta comarca es algo montuosa. El río principal que baña esta región es el Miño.

M'nas.—Posee la provincia de Pontevedra buenas canteras de yeso y cal.

Aguas medicinales.—Caldas de Reyes, Caldetas de Tuy, Latojas y Mondariz.

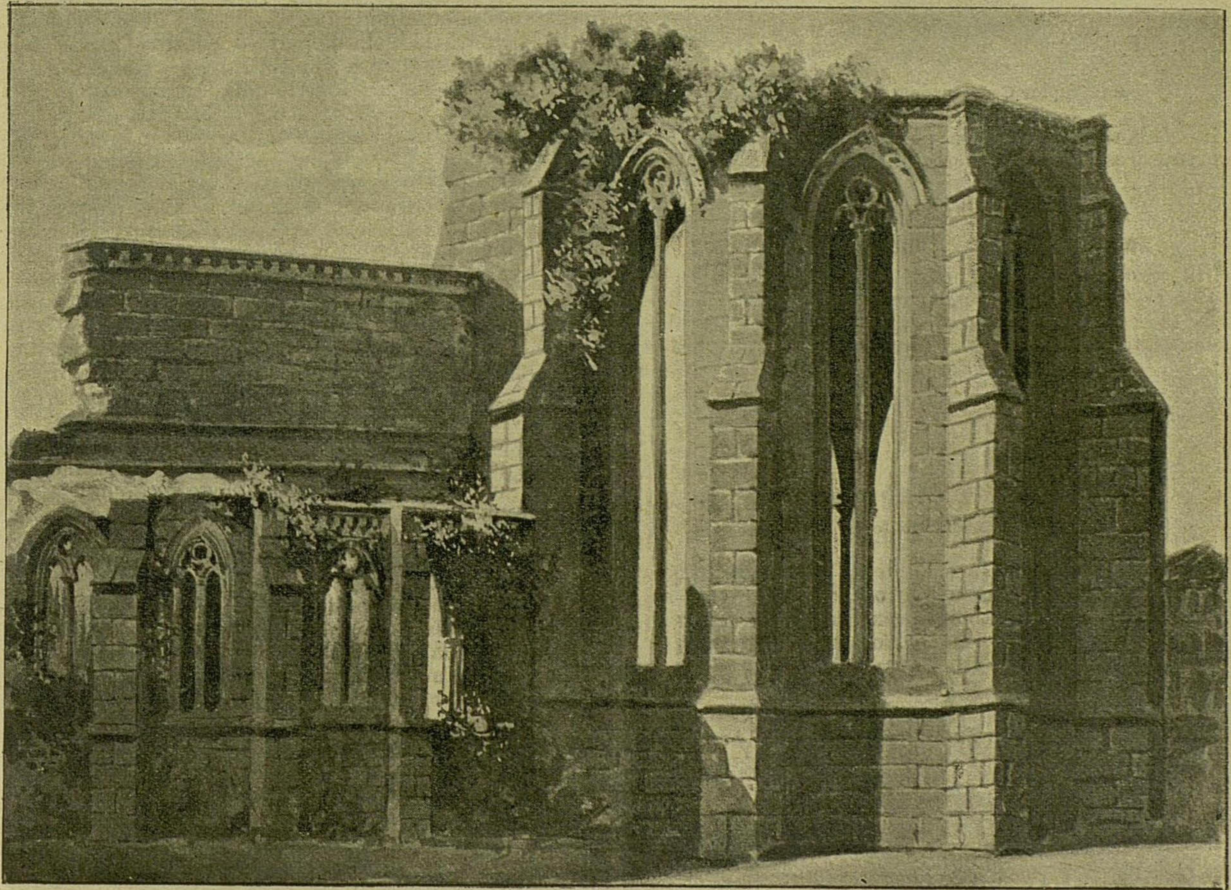
Agricultura.—Produce maíz, cereales, legumbres, hortalizas, patatas, avellanas, castañas, lino, cáñamo, naranjos, limones, otras diversas frutas, vino en gran cantidad y maderas de construcción; manteniendo en sus nutritivos pastos buen número de cabezas de ganado de todas clases.

Industria.—Posee fundiciones, batanes, molinos harineros, hornos de cal y tejería; fabrica buenos lienzos, paños, telas de lana y algodón, loza común, jabón, sombreros, conservas alimenticias y escabeches.

Comercio.—Aun cuando no es por su tráfico de los más importantes de España, es nombrabo por la seriedad que le distingue. Exporta ganados para Inglaterra y Portugal.

Ferias.—Son las más notables las que se celebran en Pontevedra, Puenteáreas y Bayona.

Poblaciones principales.—Pontevedra, la capital; con bellas antigüedades, entre la que es digna de notar la hermosa ábside del templo ojival de Sto. Domingo, cuya vista reproducimos en estas columnas. Tuy, Vigo, Caldas de Reyes, Bayona, Redondela, La Guardia, Puenteáreas, Mondariz, Puente Caldetas, La Cañiza, Lalín, Villagarcía, Tabeiros, Cambados y Carril son poblaciones notables.—M. M.



Ruinas de la iglesia de Santo Domingo de Pontevedra

ELECTRICIDAD

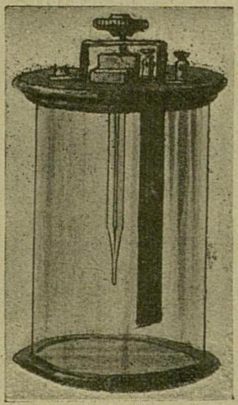
INTERRUPTOR ELECTROLÍTICO DE CODD

Es una modificación del interruptor de Wehnelt, destinada á la obtención de largas chispas en los carretes de inducción.

El interruptor de Wehnelt no da en ciertos casos una chispa tan enérgica como los interruptores ordinarios, y la práctica enseña que con los carretes de auto-inducción normal, ó sea con tres capas de circuito primario, y usando corrientes de gran voltaje en este último, al elevar la tensión de la corriente inductora llega un momento (hacia los 100 volts) en que la chispa, en lugar de crecer con el voltaje, disminuye. De los experimentos del Sr. A. Codd se deduce que usando dos interruptores de Wehnelt en serie puede en este caso aumentarse considerablemente la longitud de la chispa. Así, por ejemplo, con un carrete de 30 centímetros y tres capas de inductor y una corriente de 200 volts y 8 amperes, se obtienen chispas de 16 centímetros con un sólo interruptor de Wehnelt, y en cambio con dos interruptores montados en serie y con la misma corriente se obtienen chispas de 30 centímetros. Si el carrete tiene una sola capa de devanado inductor, es indiferente usar uno ó dos interruptores.

La forma de interruptor más usada por el Sr. Codd, y la que le ha dado mejores resultados, se representa en nuestros grabados. El anodo es de platino y se reduce á un alambre que sale más ó menos al exterior de un tubo de vidrio merced al avance de un tornillo que sostiene el alambre y cuya cabeza sale al exterior

del aparato. El catodo es una lámina vertical sumergida, como el anodo, en el ácido ordinario del interruptor Wehnelt. Anodo y catodo terminan al exte-

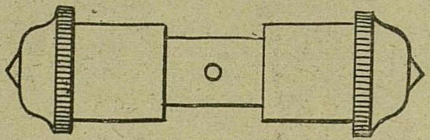


Interruptor Codd; modelo de laboratorio

rior en bornes á propósito para el montaje de los interruptores en serie ó en cantidad, como se montan las pilas.

CONECTOR LANGFORD PARA LA UNIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS

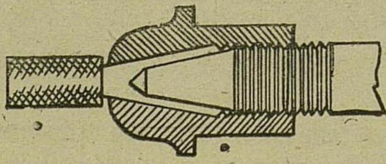
El conector Langford, cuya patente ha sido aceptada en Octubre último, permite efectuar rápidamente la unión de dos cables por medio de tres piezas metálicas: una central terminada en conos y dos



Conector Langford

extremas torneadas interiormente de manera que quepa exactamente en su hueco uno de los conos de la pieza central. Estas piezas extremas están abiertas por la punta, que es por donde se introduce el cable correspondiente en el aparato, y labradas por la base en forma de tuerca.

Para efectuar el enlace de dos cables, se introduce el extremo de cada uno de ellos en la pieza hueca



Sección longitudinal del conector Langford

correspondiente, y atornillando entonces la pieza central del conector, los conos macizos van penetrando entre los hilos conductores que constituyen los cables, cuyos extremos primero se desparraman y por fin quedan fuertemente apretados entre la superficie exterior del cono macizo y la interior del hueco.

GRÚA AÉREA MOVIDA POR LA ELECTRICIDAD

La importante casa Lloyd y Lloyd, de Birmingham, ha sido una de las más entusiastas por la adopción de la energía eléctrica en sus talleres. Entre las numerosas aplicaciones de la electricidad en la vasta fábrica que dichos señores poseen en Halesowen, figura una grúa suspendida de un solo rail y que puede recorrer toda la extensión de la fábrica gracias á un motor eléctrico cerrado. El manejo de esta grúa es facilísimo; no estorba los trabajos y se traslada además con bastante velocidad, á lo largo de la vía, de unos puntos á otros.

Nuestra portada representa una grúa sistema Lloyd y Lloy instalada en un muelle para la descarga y traslado de fardos.

FOTOGRAFÍA

PROCEDIMIENTO PARA SENSIBILIZAR TARJETAS POSTALES Y CARTAS

Se deslie una pequeña cantidad de almidón en agua, calentando luego para formar una cola muy clara. Después de añadir un poco de carmín en polvo, se agita vivamente la mezcla. Esta se filtra finalmente al través de una muselina.

Extendida la cola de carmín sobre el papel ó la tarjeta que se quiere sensibilizar, por medio de un pincel, y una vez seca, se le añade una solución de:

Agua.	520 gramos
Bicromato potásico. .	30 »

á cuyo efecto puede dejarse el papel flotando en esta solución durante cinco minutos, con cuidado de que no se moje la cara que no ha de sensibilizarse. Se deja secar nuevamente el papel en la obscuridad, después de lo cual puede usarse para la impresión de positivos, del mismo modo que el papel ferro-prusiato. La exposición más conveniente es la de cinco ó seis minutos al sol ó de una hora á la sombra.

El lavado se hace con agua ordinaria, que se emplea en abundancia.

OBTENCIÓN DE DIAPOSITIVAS CON PLACAS VIEJAS

Pueden obtenerse buenas diapositivas con las placas al gelatino-bromuro deterioradas y con tendencia á producir velo, usándolas del modo siguiente:

Se exponen las placas durante un minuto ó dos á la luz de una llama de gas ó de petróleo situada á 20 centímetros de distancia, y después durante pocos segundos á la luz del día.

Terminada la exposición, se dejan las placas durante diez minutos en un baño compuesto de:

Agua destilada. . .	1000 gramos
Bromuro potásico. . .	6 »
Cloruro de cobre. . .	50 »

lavándolas después durante un cuarto de hora en agua corriente y dejándolas secar en la obscuridad.

Para la obtención de diapositivas, se exponen dichas placas debajo de un clisé en la forma ordinaria. La exposición debe ser de 20 á 30 segundos á la luz del día y de 2 á 5 minutos á la luz del gas.

QUÍMICA GENERAL

EL ALUMINIO

Este metal, tan conocido por todo el mundo á pesar de llevar pocos años de existencia como elemento químico aislado, es uno de los cuerpos que más se prestan á ciertas aplicaciones químico-industriales por la dificultad de su oxidación y por la resistencia que opone á la reducción de su óxido, á más de otras verdaderas rarezas que ofrece. Sus propiedades varían según su estado físico, esto es, según que esté finamente pulverizado, en lámina ó en lingote.

M. Ditte ha hecho un concienzudo estudio acerca de este metal indicando sus propiedades y aplicaciones, de las cuales resultan las siguientes conclusiones:

1.ª Los ácidos diluidos atacan al aluminio dividido, verificándose la reacción principalmente con el

clorhidrico en frío (muy enérgica con desprendimiento de hidrógeno); con los demás ácidos, sulfúrico, nítrico, acético, oxálico, etc., diluidos no da reacción al principio, pero al cabo de unos días empieza á desprenderse el hidrógeno y se disuelve lentamente el metal.

2.ª La potasa y sosa cáusticas en disolución fría atacan al aluminio con desprendimiento de hidrógeno y formación de los aluminatos correspondientes:

$$\underset{\text{aluminio}}{Al_2} + \underset{\text{potasa}}{2KOH} + \underset{\text{agua}}{5H_2O} = \underset{\text{aluminato de potasa}}{Al_2\,O_4\,K_2,\,3H_2\,O} + \underset{\text{hidrógeno}}{3H_2}$$

3.ª El aluminio precipita el oro, el platino, el mercurio, etc. de sus cloruros y parece no tener acción sobre las otras sales metálicas, aunque sobre las disoluciones de cobre, zinc y hierro obra pero muy lentamente. Los cloruros alcalinos no obran sobre el aluminio si son puros, pero ligeramente acidulados con ácido acético, tartárico ú oxálico, producen alúmina que se deposita en copos gelatinosos que cristalizan lentamente.

4.ª El ataque ó alteración del alumino es tanto más fácil cuanto más impuro se emplea, de modo que para la fabricación de objetos destinados á contener substancias alimenticias, liquidos más ó menos ácidos, etc., conviene se emplee en forma que se pueda limpiar muy bien, pues si por cualquier circunstancia se *pica* ó empieza á alterarse, dicha alteración continuará por producirse fuerzas electromotrices de contacto.

QUÍMICA ANALÍTICA

INVESTIGACIÓN RÁPIDA DE LOS ÁCIDOS GRASOS DEL JABÓN

Según A. Baud puede emplearse con este fin el procedimiento propuesto por Schmid y Boudzynsky para la determinación de la cantidad de substancias grasas contenidas en la leche. Hé aqui el modo de proceder:

En un tubo graduado de 20 á 23 cent. cúb. de cabida, se mezclan 10 cent. cúb. de una solución del jabón que se analiza y un volumen igual de ácido clorhidrico concentrado, y se calienta ligeramente la mezcla. Las substancias grasas sobrenadan en el liquido, una vez que éste se ha enfriado; añádanse entonces 30 á 35 cm. cúb. de éter, agítese bien y luego que por un corto reposo se disponen los liquidos en dos capas distintas, se toma de la superior, que es la disolución etérea de la grasa, un determinado volúmen, el cual se evapora hasta sequedad, pesándose entonces el residuo. Un sencillo cálculo completa la operación.

RECONOCIMIENTO DEL ALCANFOR

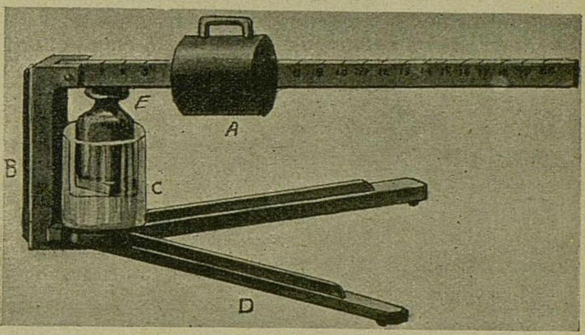
El alcanfor natural puede facilmente distinguirse del artificial por medio de la luz polarizada. Colóquese, al efecto, sobre un porta objetos, una pequeña cantidad de la substancia que se analiza y disuélvase en una gota de alcohol; á los pocos instantes se forman cristales, que si son de alcanfor natural presentan, examinados al microscopio con luz polarizada, brillantes colores, mientras que carecen de este carácter si son de alcanfor artificial (clorhidrato canférico.)

LA RETROGRADACIÓN DE LOS SUPERFOSFATOS

Chemiker Zeitung describe un aparato sumamente sencillo para determinar la *retrogradación* de los superfosfatos, ó alteración en virtud de la cual dichos compuestos pierden de 1 á 2 por 100 del ácido fosfórico soluble cuando se hallan amontonados ó sometidos á presión. Redúcese el aparato á una palanca horizontal graduada, á lo largo de la cual puede correr una pesa A de 15 kilogramos. Esta palanca tiene su eje en una columna vertical B sujeta á un pie de hierro D.

El superfosfato que quiere ensayarse, se comprime entre un pilón E y el fondo plano de un vaso C. El ensayo consiste, según el Dr. Schucht, en colocar 100 gramos de superfosfato en el vaso junto con 25 gramos de agua caliente, formando una pasta que se deseca al baño-maría; después de desecado se somete el superfosfato á la presión del pilón durante 24 horas y á la temperatura de 50° ó 70° centigrados.

Terminadas las 24 horas de compresión, se dosan, en la muestra resultante, el ácido fosfórico soluble



Aparato para determinar la retrogradación de los superfosfatos

en el agua, el soluble en el citrato y el insoluble. Conociendo los mismos elementos del superfosfato no comprimido, se puede determinar la retrogradación que es capaz de experimentar el compuesto.

La aplicación oportuna de este procedimiento puede ser de gran trascendencia económica para cuantos hoy confian sus beneficios á la eficacia de los superfosfatos en las aplicaciones de estas sales á la agricultura y á la industria.

UNA DIFERENCIA CARACTERÍSTICA ENTRE LOS SULFUROS DE ARSÉNICO Y DE ANTIMONIO

El sulfuro de antimonio obtenido (bajo la forma de precipitado amarillo de naranja en el seno de una solución ácida), por medio de una corriente de sulfhídrico ó por medio de un sulfuro alcalino, se disuelve en agua hirviendo para aparecer de nuevo al enfriarse el liquido. El color de este precipitado de segunda formación es rojo obscuro. Estas circunstancias y caracteres especiales del antimonio no se presentan cuando se trata del arsénico.

QUÍMICA INDUSTRIAL

LA INDUSTRIA DEL CLORO ELECTROLITICO

En el número antepasado indicábamos el procedimiento general que debe seguirse para la instalación de una industria electroquímica, y aún iniciábamos la marcha que podría seguirse en la obtención del cloro por la via electrolítica. Veamos de explicar algunos de los métodos seguidos en las principales fábricas de Europa y América.

Al electrolizar el cloruro sódico disuelto en el agua se produce cloro que se dirige al anodo y sodio que se recogería en el catodo pero que con su acción sobre el agua viene á dar sosa cáustica é hidrógeno que se desprende en dicho catodo; en esquema pues, tenemos.

$$\underset{\text{sal común}}{Cl\,Na} + H_2 = \underset{\text{cloro}}{\overset{+}{Cl}} + \underset{\text{sosa}}{Na\,OH} + \underset{\text{hidrógeno}}{H}$$

Pero aún no pasan las cosas de un modo tan senci-

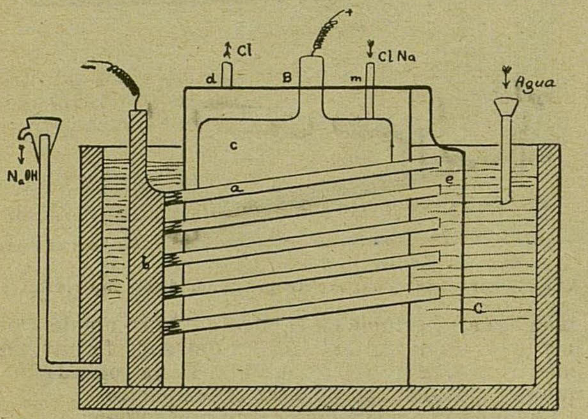
llo porque verificándose la reacción en un recipiente cualquiera se producen acciones secundarias que varían con la temperatura del electrolito y con la concentración del baño; así á baja temperatura y con líquidos poco concentrados, se produce el hipoclorito sódico y se regenera el cloruro sódico, como indica la ecuación siguiente:

$$Cl_2 + 2\,Na\,OH = \underset{\text{hipoclorito sódico}}{ClO\,Na} + Na\,Cl + H_2O$$

En cambio si el baño es muy concentrado y está caliente, se produce el clorato sódico con la consiguiente regeneración del cloruro sódico, como puede verse por la reacción:

$$3Cl_2 + 6Na\,OH = \underset{\text{clorato sódioo}}{Cl\,O_3\,Na} + 5\,Cl\,Na + 3H_2O$$

Y tanto en un caso como en el otro el hipoclorito y el clorato sódicos son reducidos por el hidrógeno que se desprende en el catodo, regenerándose en definitiva el cloruro sódico y anulando, por ende, con un ciclo cerrado de reacciones, la electrolisis producida en un principio.



Electrolizador Outhenin-Chalandre

Para aprovechar, por lo tanto, la energía eléctrica en la obtención industrial del cloro, es preciso separar este cloro ó *anión* (producto que se desprende en el anodo) de los *cationes* ó iones que se dirigen al catodo, y esto se consigue por dos medios: 1.° interposición de un diafragma que no oponga resistencia al paso de la corriente y que no sea atacado por el electrolito ni por los iones; 2.° absorción de uno de los iones á medida que se vayan produciendo, con lo cual dicho está que se evitarán las reacciones secundarias.

En los procedimientos con diafragma el anodo es un carbón de retorta con diferentes modificaciones más ó menos prácticas; así Girard y Strect calientan dicho carbón en el arco voltaico para transformarlo superficialmente en grafito, con lo cual gana mucho en resistencia; Castner introduce el carbón en polvo de carbón de madera, Hapfner emplea el hierro-silicio; Lieveing calienta el carbón en una corriente de cloro para quitarle los hidrocarburos; Greenwood metaliza el carbón de retorta cobreándolo superficialmente; Fitzgerald y Falconer lo recubren de una capa de peróxido de plomo, etc.

Los diafragmas empleados en un principio eran vasos porosos que por tener gran resistencia se han modificado, utilizándose de amianto con diferentes formas; así Roberts y Mac-Graw aconsejan un tejido de amianto con sus dos caras recubiertas de cartón de amianto, rodeadas de un lienzo y sometidas durante 24 horas á la acción del ácido clorhídrico; Wiernick coloca kaolín entre dos capas de amianto; Carmichael cemento portland entre amianto; Parker usa la criolita; Kellner panes de jabón; Haenssermann emplea una porcelana especial; Spilker y Knöffer y la *Chemische Vereinig Fabrik* usan un diafragma de pergamino vegetal colocando en la celda anódica un poco de cloruro magnésico que descompuesto por la corriente eléctrica deposita una capa regular de oxicloruro magnésico, sobre el diafragma, que tiene de 75 á mm. de espesor. Se sabe además de otras disposiciones que marchan perfectamente pero que se mantienen secretas como la adoptada por la fábrica de Griesheim, en Bitterfeld y en Lamothe-Breuil, donde se producen 2500 toneladas de sosa y 5000 de cloruro cálcico, y en otros puntos.

Vamos ahora á citar los principales procedimientos hoy día seguidos.

Procedimiento Outhenin-Chalandre.—Seguido en Seueux (Alta Saboya), en la «Volta Suisse» (Chévres) y en la Plombiére (Saboya).

Consiste en una cuba exterior A que contiene la cuba B de ebonita completamente cerrada y atravesada por los tubos porosos *a* que forman un ángulo agudo con el plano horizontal, los cuales van colocados en varias series de planos verticales, estando abiertos por los extremos y que contienen los catodos *b* formados por láminas de palastro en forma de peine cuyas púas ó dientes penetran en los tubos que sirven de diafragmas. Entre dichas series de tubos va el anodo *c* formado por una lámina de platino ó de carbón, yendo todos los anodos unidos con el polo positivo de la dinamo. Por *m* se introduce el electrolito, por *d* sale el cloro; la sosa desciende por los tubos porosos y el hidrógeno va á la parte superior de los tubos porosos, de donde puede recogerse.

Procedimiento Hargreaves Bird.—Los anodos A son de carbón, B son los diafragmas y C los catodos de cobre; D es el tubo por donde llega el electrolito y E el tubo de salida de los cationes. La característica de este procedimiento es que los catodos no son bañados por el líquido catódico, pues los diafragmas encuéntranse por una parte en contacto con el electrolito y por otra con una corriente de vapor de agua y anhídrido carbónico que se combina con la sosa y el carbonato sódico formados.

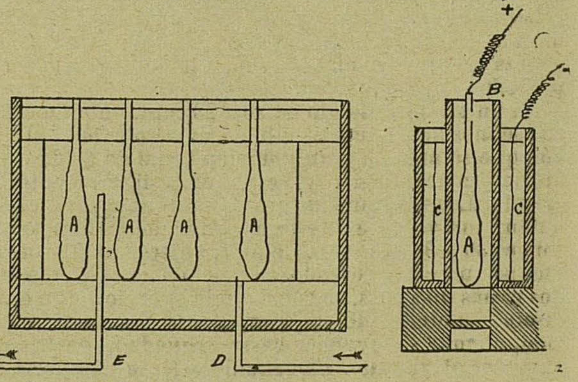
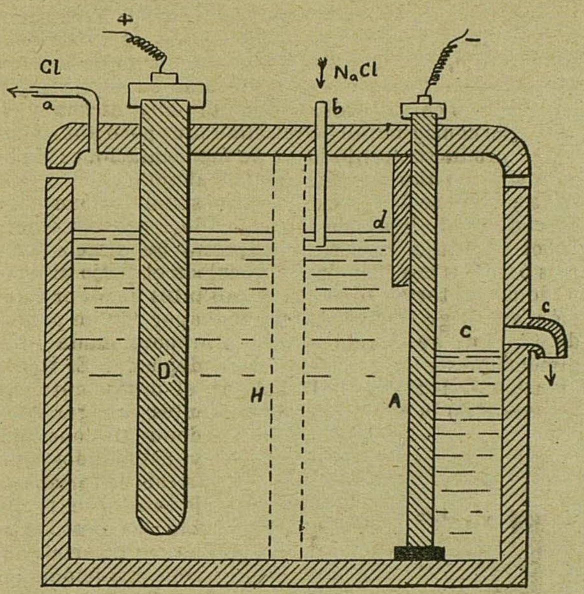


Fig. 1.ª-Sección longitudinal del electrolizador Hargreaves Bird
Fig 2.ª-Sección transversal del electrolizador Hargreaves-Bird

Este método es el seguido por la Compañía de Saint-Gobain, y, según la misma, se necesitan 6 voltios por celda y 2 amperios por decímetro cuadrado de diafragma; la legía al salir por E ha de tener de 120 á 130 gramos de carbonato sódico por litro y 6 gramos de sal común. El cloro obtenido sale á un 95 ó 98 por 100 de pureza.

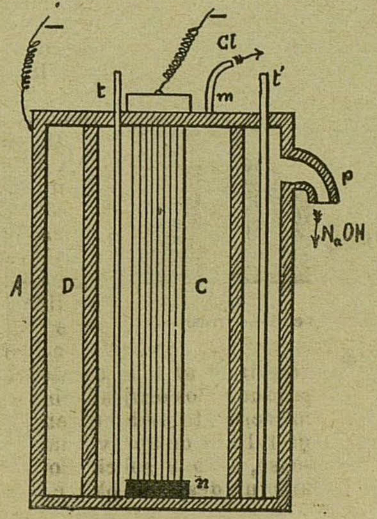
Procedimiento Hulin.—En él se utiliza un electrodo-filtro A que es mojado por la izquierda de nuestro dibujo por el cloruro sódico y que se deja atravesar por los cationes que salen por *c*; *b* es el tubo de alimentación y D un carbón-anodo; *d* es una placa de cobre protectora que sirve para formar la diferencia

de nivel entre *d* y C á donde filtra la sosa en virtud de la diferencia de presión. El cloro sale por *a*.



Electrolizador Hulin

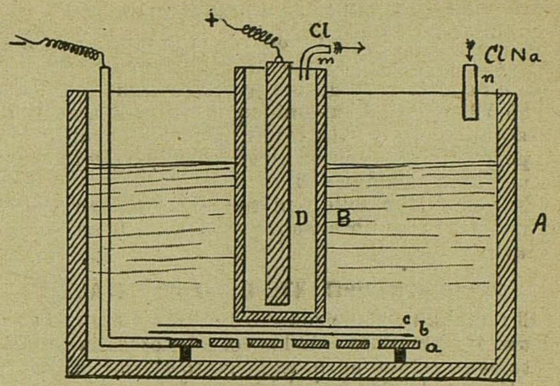
Procedimiento Greenwood.—El diafragma que se emplea está formado por una serie de aros de porcelana, unos encima de otros, con capas de asbesto intermedias. C es el carbón que sirve de anodo y A una



Electrolizador Greenwood

cuba metálica que hace de catodo separado del anodo por un trozo de pizarra *n*; *t* y *t'* son los tubos de alimentación, por *m* sale el cloro y por *p* la sosa.

Procedimiento Lesueur.—Es el utilizado en Rumford Falls (E. U) produciendo muy buenos resultados. A es una cuba de hierro con el catodo *a* en el fondo en forma de anillo y perforado para dar salida al hidrógeno. Encima va el diafragma *b* formado por una hoja de pergamino vegetal sobre el cual va encolada una doble hoja de amianto *c* con albúmina de sangre coagulada. Encima hay el vaso poroso B que es la celda anódica con el anodo D formado por carbón de retorta cubierto de plomo. Por *m* sale el cloro y la sosa se precipita al estado de bicarbonato, haciendo pasar una corriente de anhidrido carbóbico, cuando



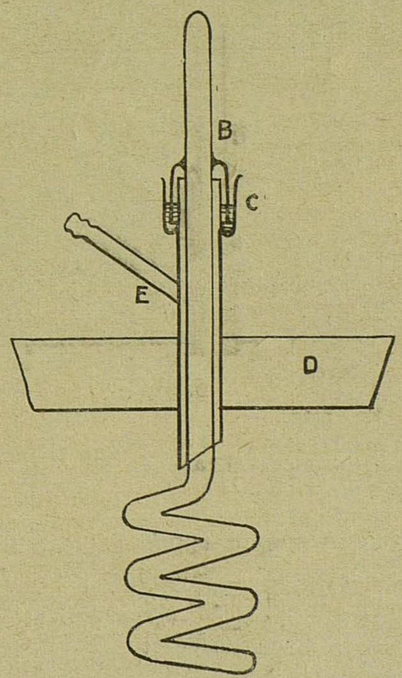
Electrolizador Lesueur

el liquido tiene un 10 por 100 de álcali. Los industriales pueden modificar fácilmente estos electrolizadores según las conveniencias especiales de cada instalación.

J. P. A.

AGITADOR NEUMANN PARA BAÑOS ELECTROLÍTICOS

Para agitar los baños electrolíticos sin dejar escapar los gases que se desprenden del líquido que se descompone por la corriente eléctrica, sirve el nuevo agitador del Dr. Neumann, que consiste en una varilla vertical de vidrio doblada inferiormente en hélice.



Agitador Neumann, con cierre hidráulico

Esta varilla lleva cerca del extremo superior un collar en forma de campana B, y atraviesa un tubo hueco terminado superiormente en una campana invertida C, cerrándose con una pequeña cantidad de mercurio el espacio que queda libre entre las dos campanas.

Un tubo lateral E sirve para recoger los gases producidos. La tapadera D debe cerrar perfectamente el vaso en que la electrolisis se efectúa.

En las aplicaciones industriales, el agitador Neu-

mann se termina en una polea horizontal movida por una diminuta turbina.

PREPARACIÓN DEL AMONIACO SÓLIDO

Se disuelven, calentando al baño-maria, de 3 á 5 partes de estearato sódico en 10 de amoniaco en disolución acuosa: el resultado se vierte inmediatamente en 85 ó 90 partes de amoniaco al 30 por 100, agitando constantemente y calentando á los 40° centigrados. Al poco rato se cuaja la masa adquiriendo la consistencia de la parafina sólida.

Este amoniaco sólido pierde el amoniaco gaseoso expuesto al aire libre, sobre todo si se le calienta ligeramente.

ACCIÓN PRECIPITANTE DEL ZINC METÁLICO

El metal zinc tiene sobre los demás metales la propiedad de precipitar de las soluciones salinas varios metales en estado puro. El bismuto es precipitado por una lámina de zinc bajo la forma de un polvo negro, actuando sobre una solución de una sal bismútica. El antimonio es igualmente precipitado con rapidez y abundancia por el zinc, actuando sobre las sales simples y compuestas de este metal. En las sales estañosas precipita el estaño bajo la forma esponjosa y en las estánicas el precipitado contiene además alguna mezcla de óxido de este metal. Las sales de plomo en solución acuosa desprenden en presencia de una lámina de zinc el plomo metálico de color agrisado.

Estos fenómenos deben atribuirse principalmente á una fuerza electrolitica desarrollada por el metal zinc con preferencia á los restantes metales. En este concepto es merecedora de elogio la sagacidad de los primeros físicos electricistas que dieron capital importancia á dicho metal en sus trabajos y experiencias.

TEMPERATURA DE FUSIÓN DEL CAUCHO

Como resultado de sus investigaciones sobre cauchos de diferentes clases, H. von Reiche establece la temperatura de 200 á 220° para el punto medio de fusión de esta substancia, temperatura bastante superior por consiguiente á la de 120° que se le asignaba hasta ahora en Alemania.

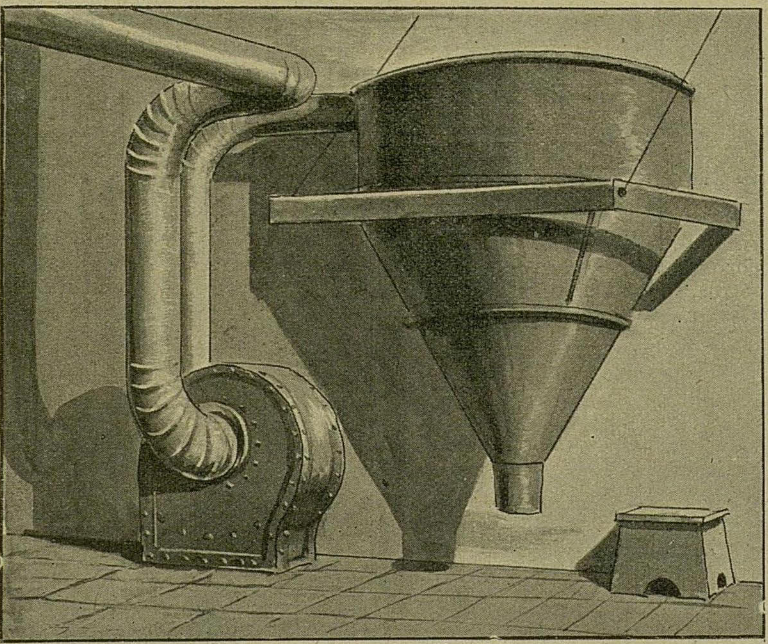
ENOLOGÍA

LOS NUEVOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DEL ALCOHOL DE ORUJO

El ramo de fabricación de esencias y de aguas destiladas aromáticas, había inventado, desde fecha algo remota, un accesorio adosado á los alambiques ordinarios y en forma de depósito, donde se coloca la primera materia fuera del contacto del agua que contiene la cucúrbita del alambique. Sobre este depósito ya cargado, se dirige la corriente de vapor acuoso que produce la caldera del alambique en ebullición. A la verdad no se comprende cómo este fácil procedimiento no se les ocurrió antes á los fabricantes de alcoholes de orujo, que se veian precisados á valerse para sus primeras operaciones de calderas susceptibles de admitir una carga ordinariamente muy escasa y á partir de consiguiente de rendimientos poco abundantes en producto destilado y de manipulaciones innecesarias que absorben tiempo y trabajo.

Ya por fin se han hecho algunas aplicaciones del procedimiento indicado á la referida industria de alcohol de orujo. Sobre un depósito de dimensiones más ó menos crecidas donde se coloca el orujo disgregado de las tortas ó panes resultantes de la prensación, se dirige una corriente de vapor acuoso procedente de un generador á presión proporcionada á las dimensiones y carga del referido depósito. El vapor arrastra al instante el alcohol que el orujo contiene, atravesando luego los correspondientes refrigerantes donde se condensa y destilándose en la misma forma bajo la cual se realizan las destilaciones ordinarias. La concentración del producto es naturalmente baja y requiere, como requería usando los procedimientos antiguos, su correspondiente rectificación. Podría, no obstante, practicarse este procedimiento bajo reglas acertadas ó por destilación fraccionada que hicieran innecesaria la redestilación.

A pesar de las ventajas que trae consigo esta modificación introducida en dichas operaciones, es indiscutible que por otro concepto no carece de inconvenientes. Nos referimos al más escaso rendimiento de tártaro que producen los orujos trabajados en esta forma. Este inconveniente redunda en perjuicio del negocio, que deja tal vez de aprovechar un producto cada dia más escaso, caro y solicitado y constituye en España un ramo no despreciable de la riqueza pública.



Departamento del aspirador para la eliminación del polvo en los talleres

HIGIENE PÚBLICA

ELIMINACIÓN DEL POLVO EN LOS TALLERES

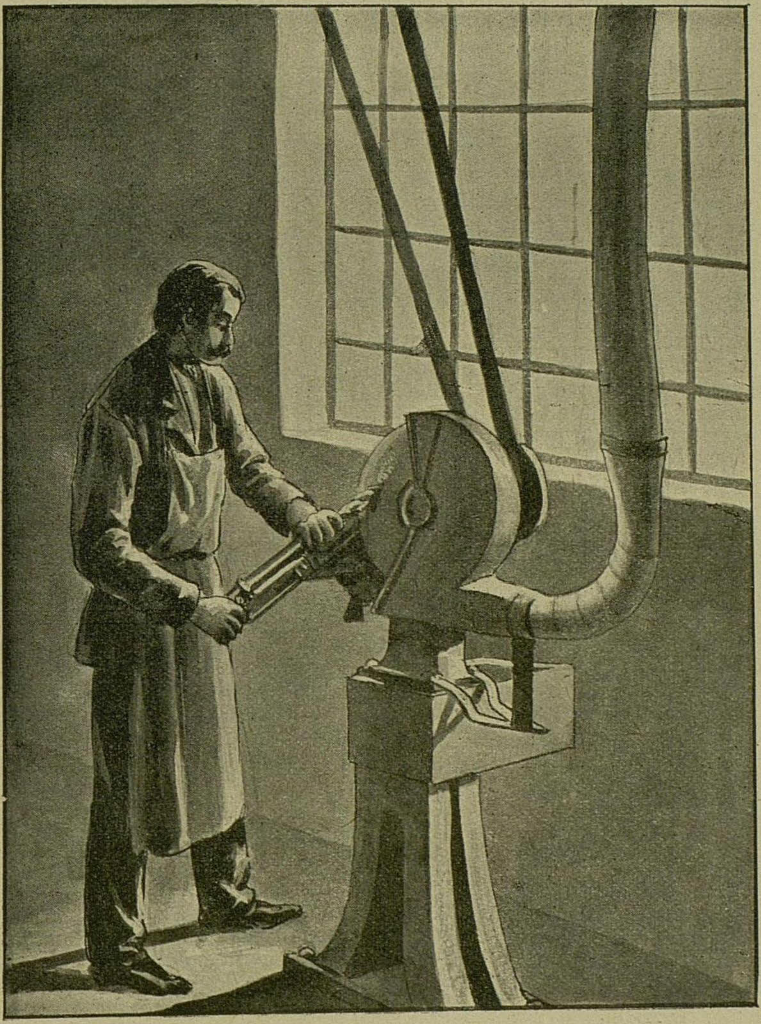
El polvo que se desprende de las máquinas y de los productos que con ellas se elaboran, es la causa principal de las numerosas enfermedades que padecen los ingenieros y los operarios de ciertas industrias, enfermedades consideradas á veces como consecuencia inevitable de ciertas manipulaciones El polvillo de acero y de silice que llena los talleres de afilado de herramientas y el diminuto serrin que vuela por los departamentos en que funcionan sierras mecánicas, atacan las vias respiratorias de las personas que deben permanecer largas horas en los mencionados locales. El finisimo polvo de las fábricas de esmaltes

y barnices, particularmente cuando se manejan grandes cantidades de sales de plomo, no tarda en causar al personal padecimientos y parálisis de funestos resultados.

En tales casos, la adopción de un buen sistema de eliminación del polvo es un deber moral para el patrono y una garantía de bienestar para las personas que deben permanecer en el taller.

Entre los muchos sistemas que actualmente se están ensayando con el referido objeto, el de los aspiradores de la Sturtevant Engineering C°, de Londres, es uno de los más perfectos, permitiendo sacar del taller todos los polvos nocivos, y recogerlos, por si tienen algún valor comercial, en un departamento á propósito.

Constituye el aspirador un aparato cerrado análogo á los ventiladores centrífugos, en el interior del cual se produce la aspiración por el rápido giro de una rueda de paletas. El tubo de aspiración comunica con otros que se abren dentro del taller junto á las máquinas ó á los depósitos de que se desprenden las partículas nocivas, y el tubo de expulsión termina en un embudo de grandes dimensiones, abierto superiormente en parte, de modo que pueda salir holgadamente y sin gran velocidad el aire por la boca grande del embudo, para que el polvo se pose tranquilamente hácia el fondo del mismo cayendo por la boca estrecha en un saco ó recipiente apropiado.



Aspiración del polvo en una rueda de afilar

PERFUMERÍA

POMADA ROSADA PARA SONROSAR LOS LABIOS DEL TODO INOFENSIVA

Cera blanca.	60 gramos
Aceite de olivas. . . .	125 »

Se funden estas substancias en el baño-maria y se introduce en ellas un saquito de tela blanca conteniendo 8 gramos de corteza de raiz de orcaneta (*Albanna tinctorea*). A las dos horas de infusión se separa la orcaneta con expresión del saquito y se deja enfriar el producto.

Cuando frio se le incorporan, en mortero de porcelana ó de mármol, 12 gotas de esencia de rosas pura. Pueden tomarse toda clase de alimentos y bebidas sin la precaución de limpiarse los labios de la pomada.

LOS ACEITES FIJOS EN LAS ESENCIAS

La presencia de los aceites fijos en los aceites volátiles ó esenciales puede descubrirse por varios procedimientos. Mojando con la esencia sospechosa un papel sin cola, la mancha es persistente si dicha esencia contiene aceites fijos, como por ejemplo, el aceite de almendras, el de olivas, el de sésamo, etc. Si la mancha desaparece, sobre todo exponiendo el papel á la acción de una temperatura de 40° á 50°, en este caso carece de dichos aceites.

Tratando una esencia sospechosa por una cantidad de alcohol que represente cuatro ó cinco veces su volumen, se disuelve el aceite esencial en el alcohol y se separa quedando de residuo el aceite graso que contenga. Si la disolución es completa, en este caso no existe dicha impureza.

El procedimiento más seguro para cerciorarse de la presencia de un aceite fijo, cualquiera que sea, en las esencias, consiste en sujetarlas á la destilación, en baño de maria ó á fuego directo suave. El principio esencial se volatiliza durante la destilación, quedando en la calderita del aparato destilatorio el aceite fijo que la esencia pueda contener. Si se quiere prescindir de la pérdida resultante, puede practicarse esta operación evaporando la esencia en contacto del aire en capsulita á propósito, donde se recoge al final el aceite.

COSMÉTICO PARA EL CABELLO

Cera blanca	100
Manteca de cerdo. . . .	25
Esperma de ballena. . .	10
Aceite de almendras. . .	10

Se licuan las anteriores substancias á fuego lento ó en baño maria y una vez licuadas se sumerge en el liquido un saquito de lienzo blanco conteniendo un pedazo de raiz de *orcaneta* que se separa cuando el producto se ha colorado de rojo lo suficiente. Si después de enfriado el producto resulta poco denso ó poco duro atendida la temperatura de la estación puede aumentarse la cantidad de cera. Se aromatiza con esencia de canela.

BRILLANTINA PARA LA BARBA

Alcohol de 42°. . . . . 100 gramos
Aceite de almendras ó mejor
aceite de ricino. . . . . . 10 »
Esperma de ballena. . . . . 2 »

Se ponen la esperma y el aceite en maceración con el alcohol agitando de vez en cuando el producto. Pasados tres ó cuatro días se decanta el líquido claro, desechando el residuo. Sobre el líquido recogido se vierten, para aromatizarlo, unas gotas de esencia, á gusto del preparador.

TEMPERATURA DE EBULLICIÓN Y CONGELACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESENCIAS

Las esencias puras de algunas plantas se reconocen por los perfumistas prácticos por el solo aspecto de la substancia; pero hace tales progresos la falsificación y la substitución de las esencias caras por otras de menor coste, que se hace á veces difícil distinguir el fraude.

Uno de los procedimientos más expeditivos para determinar la pureza de una esencia es el estudio del punto de fusión ó de ebullición, ensayo que no debe hacerse á fuego directo por la facilidad con que se descomponen ciertas esencias y por la gran cantidad de las mismas que se requeriría, sino en baño abundante de agua, de mercurio ú otro análogo cuya temperatura sea uniforme y no varíe demasiado aprisa. Una pequeñísima cantidad de esencia servirá de este modo para el análisis.

Hé aquí, por orden, las temperaturas cuyo conocimiento puede ser más útil al perfumista, al licorista y á las personas que se ven expuestas á fraudes por los falsificadores de esencias:

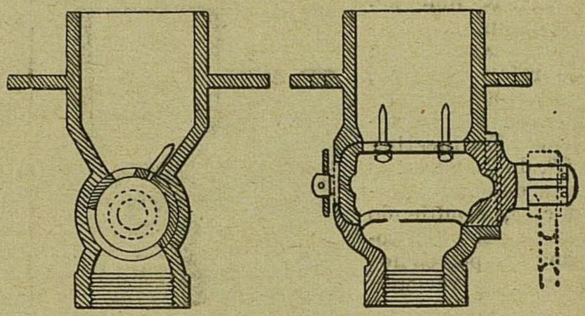
Esencia de canela: se conserva líquida á. . —25°
» de bergamota: se congela á. . . . —24,5
» de sándalo y de cedro: se congelan á. —20,5
» de clavo, de geranio y de azahar: depositan cristales á. . . . . —19
» de rosas de Turquía: se congela á. . 14,5
» de rosas de Italia: se congela á. . . 16,7
Parafina B: se funde á. 32
Parafina A: se funde á. 30
Espermaceti: se funde á. 44
Alcanfor: se volatiliza á. 63
Cera blanca: se funde á. 66
Esencia francesa de lavanda: hierve á. . . . 82
« de cortezas de naranja: hierve á. . . 174
» de cortezas de limón: hierve á. . . 174
» de carvi ó comino de Alemania: hierve á. 176
» de bergamota pura: hierve á. . . . 188
» de almendras amargas: hierve á. . . 180
» de geranio de la India: hierve á. . . 216
» de geranio de España: hierve á. . . 221
» de rosa de Turquía: hierve á. . . . 222
» de lavanda inglesa: hierve á. . . . 246
» de cedro: hierve á. 264
» de pachulí: hierve á. 268
» de sándalo: hierve á. 288
» de almendra: no hierve aun á. . . 349

ARTES Y OFICIOS

LLAVE HURST-NELSON PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ARENA

Esta llave tiene aplicación á todos los aparatos en que hay que verter por un tubo cierta cantidad de arena ó substancias análogas, como ocurre en muchas operaciones de pulimentación, grabado, etc. El modelo que se representa en nuestra figura, con pequeñas modificaciones, puede servir para las diferentes aplicaciones, y en particular para la distribución de arena sobre los rieles de los tranvías, de los ferrocarriles y de los Decauvilles industriales.

La llave inventada por los Sres. Hurst y Nelson es del tipo cónico ó del tipo cilíndrico; en ambos casos el cuerpo del eje giratorio es hueco, y se comunica su cavidad con el depósito superior de arena por una ranura y con el tubo de salida por otra mucho más ancha. Gracias á esta disposición, al cerrar la llave no queda nunca arena en el interior de la misma y se



Secciones verticales de la llave Hurst Nelson

evita el considerable desgaste de la hembra, así como el peligro de que quede atravesada en el hueco del macho alguna piedrecilla ú otro obstáculo que pueda ser por sí solo motivo de reparación. A uno de los lados de la rendija superior se hallan varios topes salientes, cuyo objeto es evitar que la llave pueda dar una vuelta completa pasando á la parte alta la abertura ancha y á la inferior la estrecha.

El tubo de salida que va á parar al rail ó á la máquina en que se emplea la arena, se une á la llave por medio de una tuerca.

PATENTE DIETRICH PARA LA ALTA CARBURACIÓN DEL ACERO

Esta patente, concedida en Octubre del presente año, se refiere á un procedimiento para obtener aceros muy carburados con destino á la fabricación de herramientas. Según la concesión en que el procedimiento se describe, para obtener un excelente acero de alta carburación basta verter pequeñas cantidades de hierro fundido en un baño de alquitrán ó de otro hidrocarburo líquido de composición análoga, ó bien en un hidrocarburo sólido que se derrita fácilmente en contacto con el hierro fundido (asfalto?), ó también vertiendo simultáneamente en un mismo riel el hidrocarburo líquido y el hierro.

Un acero de baja carburación puede convertirse en excelente acero de herramientas por el mismo procedimiento.

Según el inventor afirma, la acción del hidrocarburo en contacto con el metal surte un doble efecto; proporcionar gran cantidad de carbono al acero y desoxidar el metal, con lo cual mejora la calidad del producto y se disminuye el tanto por ciento del mismo en las escorias.

SOPLETE ELÉCTRICO

Puede obtenerse un dardo de elevadísima temperatura dirigiendo una fuerte corriente de aire á un arco voltaico.

En caso de dirigirse el dardo á un metal oxidable, conviene substituir la corriente de aire por un chorro, estrecho y á gran presión, de petróleo ó de bencina.

NUEVA METALURGIA DEL ALUMINIO

Los Sres. Tucker y Moody han comunicado, el 25 de Octubre del corriente año, á la «Society of Chemical Industry» de New-York, un nuevo procedimiento para obtener el aluminio con el horno eléctrico.

Se carga el horno con:

Alúmina. . .	100 gramos
Cal viva. . .	112 »
Cok.	125 »

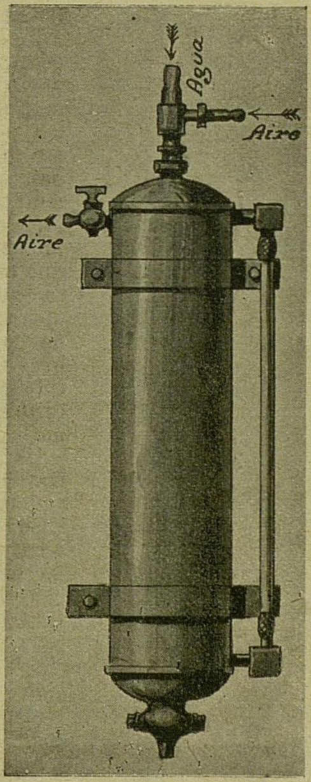
Se hace pasar durante 10 minutos una corriente de 150 amperios á 70 voltios de tensión y se obtienen unos botones de aluminio con 99 por 100 de aluminio puro y algo de carbón y hierro; la reacción que tendrá lugar será:

Al_2O_3	+	CaC_2	=	Al_2	+	$2CO$	+	OCa
alúmina		carburo cálcico		aluminio		óxido de carbono		cal

Los autores aseguran que el procedimiento ha de dar un buen rendimiento.

SOPLETE HIDRÁULICO DE MAX KAEHLER Y MARTINI

El soplete hidráulico que se representa en nuestro grabado funciona como las trompas de laboratorio, con la ventaja de dar una corriente de aire casi doble de la suministrada por las trompas ó insufladores ordinarios. Este resultado se obtiene gracias á una



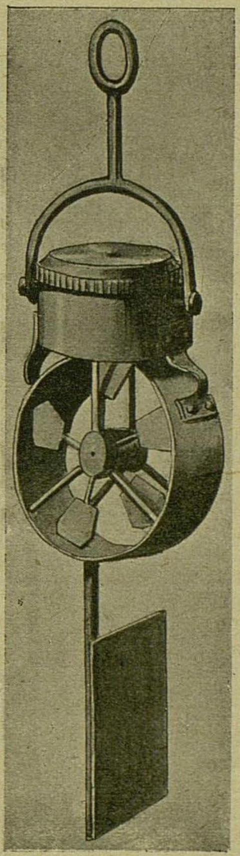
Soplete hidráulico de Max Kaehler y Martini

disposición interior que permite hacer variar á voluntad el diámetro del tubo de entrada del agua.

Con un insuflador de este tipo y de dimensiones apropiadas y una corriente moderada de agua, pueden funcionar varios sopletes de un laboratorio ó taller.

INVESTIGACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL AGUA EN LOS POZOS INSTANTÁNEOS

Este aparato, ideado por Béla von Vangel, de Moscou, consta de una rueda de paletas, una especie de timón cuyo plano es perpendicular al de la rueda, una aguja magnética y un asa para suspender de una cuerda el aparato. Una vez éste en el seno de la corriente líquida, se orienta automáticamente por la acción del agua sobre el timón, y la rueda, cuyas paletas están inclinadas como las aspas de un molino



Aparato von Vangel para la exploración de los pozos

de viento, se pone en movimiento y fija por un sencillo mecanismo la aguja magnética, que está alojada en la caja cilíndrica superior, en la orientación que en aquel momento tiene. Se saca luego el aparato al exterior, y por la simple inspección de la aguja magnética, se sabe enseguida la dirección de la corriente.

ALEACIONES

Las aleaciones, que deben considerarse como simples mezclas de diversos metales, son siempre más fusibles que el metal más infusible que entre en su composición. Muchas veces el punto de fusión de la aleación es más bajo que el del elemento más fusible de la mezcla.

Las aleaciones, después de fundidas, abandonadas á un enfriamiento lento se separan á veces en capas de distinta densidad correspondientes á los varios metales de que se compone. Para conseguir la uniformidad perfecta es indispensable entonces provocar el enfriamiento rápido de la masa fundida ó sugetarla á una agitación adecuada mientras persista en estado fluido ó á mayor temperatura.

NOTAS ÚTILES

CONSERVACIÓN DE LAS FLORES Y DE LOS ÓRGANOS VEGETALES ENDEBLES

Los procedimientos para conseguirla están basados en la deshidratación de los órganos que han de

servadas. Se pueden practicar por los medios que á continuación se exponen:

1.° Por medio de los alcoholes monovalentes en especial del alcohol butilico.

2.° Por medio del èter común y por el aldehido y la acetona.

3.° Por la gasolina, el éter de petróleo, la nafta y las esencias minerales.

4.° Por medio de los productos de substitución en especial por los derivados halógenos de los hidrocarburos.

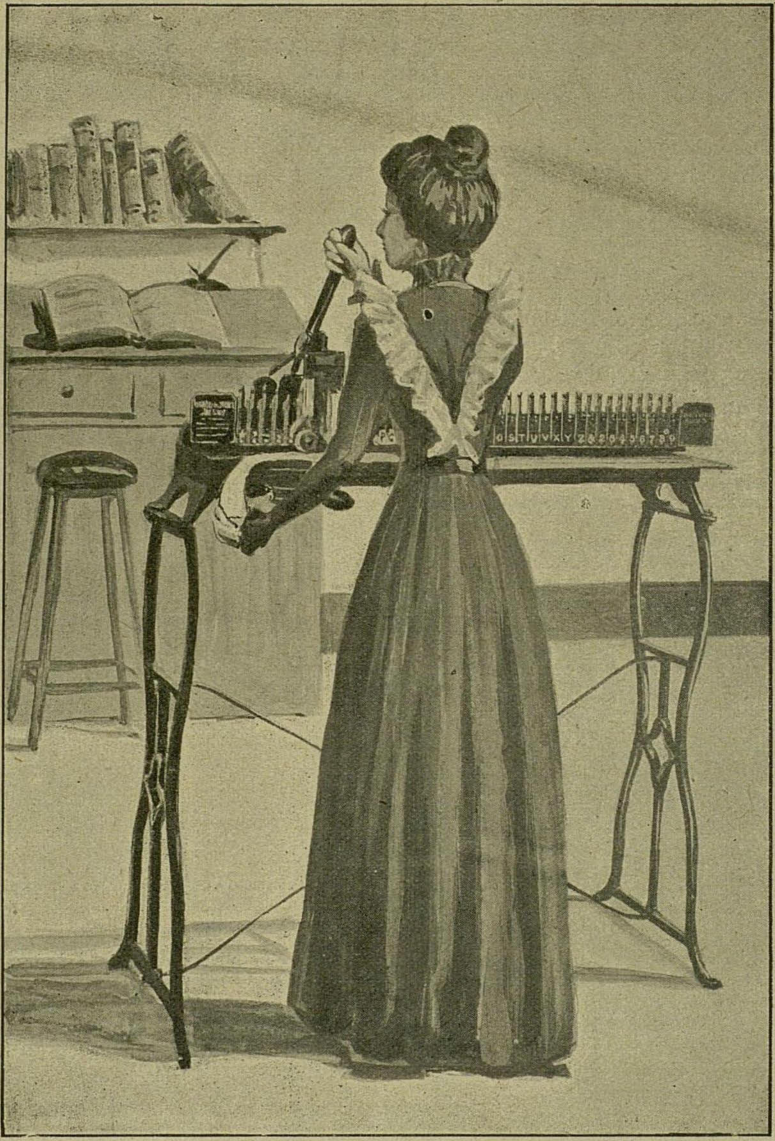
5.° Por la bencina, el tolueno, etcétera.

6.° Por los ácidos grasos monobásicos.

Las porciones y partes más duras del vegetal, se deshidratan y por lo tanto se obtiene su conservación, por medio de sales metálicas cáusticas ó absorbentes de la humedad, como las sales da zinc, de alúmina, el cloruro de calcio, etc.

BARNIZ PARA EL CALZADO

Puede prepararse un excelente barniz para hacer impermeable el calzado disolviendo en medio litro de bencina, 30 gramos de cera, 10 de blanco de ballena y 10 de grasa de buey ó de cerdo. La disolución debe hacerse en un baño maria á la temperatura de 50 grados, procurando no acercar la lumbre á la bencina.



Máquina Bradley para calar rótulos de embalaje

BRADLEY'S

Rótulo escrito con la máquina Bradley (tamaño natural)

MÁQUINA BRADLEY PARA ESCRIBIR LOS MOLDES DE LOS RÓTULOS

Esta máquina de escribir es de un sistema muy parecido al de las máquinas rectilíneas, sólo que es de grandes dimensiones y en lugar de tipos de imprenta lleva tipos de acero con bordes muy cortantes.

La escritura se hace sobre una cartulina impermeable, ó sobre una hoja de cartón de las que usan los pintores decoradores para recortar los clichés de los floreados y cenefas La hoja va sujeta en una plataforma que recorre á voluntad del operador toda la extensión del alfabeto de la máquina, dispuesto en una serie horizontal sobre una barra de hierro.

Colocada la plataforma en el lugar que le corresponde para cada letra, basta bajar la palanca superior que mueve los tipos para que quede recortada la citada letra, operación que se hace con suma facilidad y casi con la misma rapidez que con las máquinas de escribir de mecanismo semejante.

Una vez obtenido el cartón calado, sirve de molde para pintar rótulos en las cajas de embalaje, paquetes, etcétera, del mismo modo que se usan las planchas de zinc calado con el mismo objeto. Basta para ello aplicar el molde sobre la caja, y por medio de un pincel extender una capa de pintura sobre el cartón, al través de cuyos huecos se marca sobre la tabla el rótulo que se ha escrito con la máquina.

La máquina de Bradley parece destinada á reportar verdadero beneficio á las grandes casas de comercio, tanto por el ahorro de planchas de zinc para marcar las direcciones de los corresponsales en los embalajes, como por el buen efecto que produce en todo comprador, aun cuando lo sea por una sola vez, ver que el vendedor se ha tomado la molestia de mandar hacer para él un molde exprofeso.

PIMIENTA ENCARNADA

Esta droga, empleada casi exclusivamente como condimento y en calidad de antipútrido en algunos casos, no es más que el pimiento común ó bien el pimentón picante reducidos á polvo después de desecados. La pimienta roja picante procede del pimen-

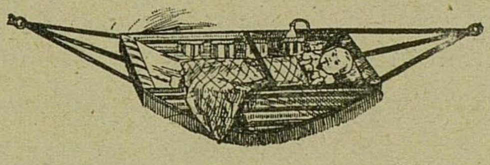
tón picante, la pimienta no picante procede del pimiento común.

Se prepara este producto en la forma siguiente: Se toman los pimientos después de secos y se pulverizan á la muela. El pimiento así molido resulta de color muy poco subido y es necesario avivarle este color por cuanto el consumidor está acostumbrado á usarlo y á aderezar los manjares con el producto colorado. A este objeto se empapa de aceite el pimiento ya molido hasta que se desarrolla el matiz encarnado que suele presentar de ordinario. Esta es una operación de la cual no se puede prescindir, siempre que se trate de la preparación conveniente de dicha substancia.

La pimienta roja suele sofisticarse en grande escala. Entre los muchos procedimientos aconsejados para descubrir los fraudes hemos de indicar, basados en las indicaciones que preceden, la conveniencia de examinar la presencia del aceite cuando se procede al examen de una pimienta del comercio. Si no lleva aceite, lo cual será fácil poner de manifiesto por medio del éter sulfúrico, es lógico inferir que la muestra examinada no es tal pimienta.

CUNA-HAMACA

Es una cuna de campaña, que puede plegarse en muy poco espacio y una vez desplegada colgarse de dos ganchos ó ramas de árbol por medio de vientos

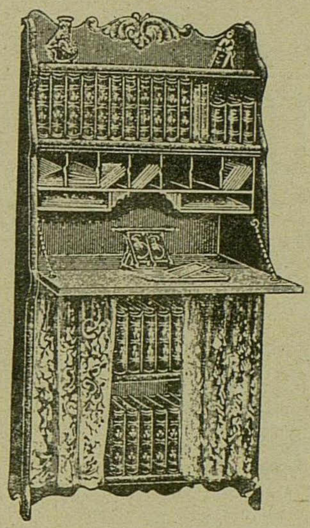


Hamaca-cuna de la G. M. C. Furniture C.°

de goma elástica. Cinco tubos metálicos forman un marco á la tela de la cuna cuando está armada. A ambos lados del marco quedan unos bolsillos para los juguetes, el biberón y demás utensilios del pequeñuelos.

ESCRITORIO MURAL

En muchos paises se enseña en las escuelas á escribir de pié, costumbre muy higiénica, aunque sólo se siga alternando con la nuestra de escribir agachados sobre una mesa más ó menos lujosa que acaba por hundirnos el pecho y agotarnos la vista. En los Estados Unidos, en Inglaterra y en Alemania, esta cos-



Estantería y pupitre para escribir de pié

tumbre de escribir de pié se extiende rápidamente y al propio tiempo se van inventando nuevos muebles que se adaptan á la referida práctica.

Uno de los más elegantes es el ideado por la Buffalo School C.°, compuesto de dos estantes para libros separados por un espacio destinado á papelera y cuya tapa sirve de pupitre. Este mueble se cuelga en la pared como las *etagères* usuales. La tapa, una vez cerrada la papelera, queda ligeramente inclinada y se sostiene por tanto por sí propia sin necesidad de cerradura.

Señas que pueden ser útiles á los lectores de este número: The Sturtevant Engineering C°. Ltd., 147 Queen Victoria Street, London, (Inglaterra).—Max Kaehler und Martini, Fabrik chemischer Apparate, Wilhelmstrasse, 50, Berlin W. (Alemania).—The Trades Contract Co. Ltd, makers of the »Bradley» Stencil Machine, Cornwall Buildings, 45 Newhall Street, Birmingham (Inglaterra).—The Gold Medal Camp Furniture Co., Racine (Wisconsin, Estados Unidos).—The Buffalo School Furniture Co., Buffalo (New York, Estados Unidos).

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Biografía de Renato Descartes.—Arcilla artificial.—Cuero artificial.—Papel de azúcar.—Tinta azul.—Contra la fumagina del naranjo.—Procedimiento alcohométrico sencillo.—**Agricultura:** La electricidad y las plantas.—Época de la poda.—Peligros del cobre y del plomo aplicados á la vid.—Elección de la fruta.—**Geografía:** España, provincia de Orense.—**Mecánica:** Romana «Avery» para grúa.—Indicador Crosby para máquinas de vapor.—Indicador de nivel Ch. Winn.—Válvula de alimentación Hopkinson con cierre automático.—El ventilador Sirocco.—Máquina Fellowes para dentar ruedas.—**Electricidad:** Radiador eléctrico de Hands.—Corta-circuito unipolar.—Escala Siemens para medidas eléctricas.—**Química general:** Nuevas reacciones químicas del radio.—**Química analítica:** Aparato del Dr. Gockel para determinar el carbono de los aceros.—Análisis mineral por medio del aire líquido.—Caracteres de una buena glicerina.—Determinación de la brea en los aglomerados y galletas de hulla.—Reconocimiento de la leche.—**Química industrial:** Procedimientos para impermeabilizar las telas.—Aparato Getman para desecar las sales cristalizadas.—La orchilla en tintorería.—El alcohol amílico.—Blanqueo de la fibra de lino y de cáñamo.—**Enología:** Medio fácil para descubrir la presencia en el vino de los llamados antifermentos.—Propiedades del vinagre de vino.—**Artes y oficios:** Marcado eléctrico del papel.—Mechero Herde.—Taladradora eléctrica.—**Perfumería:** Extracto oloroso de almendras amargas.—Aceite de bellotas.—Jabón líquido para la barba.—**Notas útiles:** Aparato doméstico para la extinción de incendios.—Conservación de la manteca.—Estufa Richard.—Devanado de madejas sin necesidad de devanaderas.—Conservación del pescado en estado fresco.—**Revista de revistas:** Tarifas para la introducción de aparatos eléctricos en Filipinas.—Nuevo explosivo.—Nuevo compuesto para la extinción del fuego.—Procedimiento Staneckel para fabricar placas de acumulador.—Perfume para el agua de Javel.

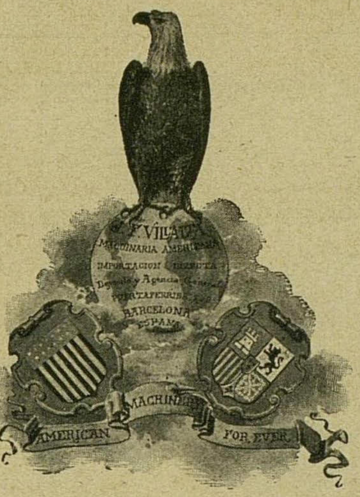
GRABADOS

Alumbrado doméstico por el óxido de carbono.—Descartes.—Protección eléctrica de los cultivos.—Romana «Avery» para grúa.—Muelle del indicador Crosby.—Sección del indicador Crosby.—Indicador Crosby para máquinas de vapor de gran velocidad.—Indicador de nivel de Winn.—Vitrina protectora del tubo de nivel del indicador de Winn.—Válvula de alimentación Hopkinson con cierre automático.—Máquina Fellowes para dentar ruedas.—Ventilador Sirocco, Sistema Davidson.—Radiador eléctrico para la calefacción de habitaciones.—Corta-circuitos unipolar.—Escala triple de Siemens.—Pesos adicionales de la aguja indicadora Siemens.—Aparato Gockel para dosar el carbono de los aceros.—Aparato para análisis minerales por medio del aire líquido.—Aparato de Le Roy para dosar la brea de los aglomerados.—Aparato Getman para desecar las sales cristalizadas.—Orchi-

lla de Canarias.—Sección del mechero Herde.—Mechero Herde, con sus chimeneas de recambio.—Taladradora eléctrica de Kirchner.—Manguera doméstica para la extinción de incendios.—Principio de la estufa Richard: llama de los productos de una combustión incompleta. —Devanadera improvisada: Desarrollando la madeja — Devanadera improvisada: Haciendo el ovillo.—Mapa de la provincia de Orense.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó va por á precios reducidos. N. y T.- Barbará, 19, Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.



La Moderna Maquinaria Americana

INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

The Spanish Show-room of American Machinery

Paseo de Gracia, 38.-**BARCELONA.**

Minas, Ferrocarriles, Talleres, Industrias diversas, Agricultura é Industrias derivadas etc., etc.

DEPÓSITO DE **Maderas viejas** de Agustín Pagés Urgel, 42.—BARCELONA

HORNILLO IMPROVISADO

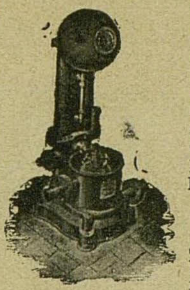
Este hornillo, adaptable á los mecheros de gas ordinarios, es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Bruch, 133.—Barcelona.

MÁQUINA PARA ELEVAR AGUA CON REAL PRIVILEGIO

premiada con diploma y medalla de plata en la Exposición de Bellas Artes (1901).



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las *fuentes, ríos, arroyos, minas* y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial, pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños. *Se puede abastecer de agua las poblaciones* que carecen de ella teniendo *ríos ó fuentes* por bajos que estén. *Gran utilidad á los agricultores* para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.

JOSÉ GUBERN SERRA

Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

Gran regalo á los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO

ALAMBIQUE ECONÓMICO

El alambique que se ofrece al público es de cabida 2 litros y se desmonta muy fácilmente. Sirve para la fabricación de aguanaf, licores, agua de menta destilada para la fabricación de aguardientes y todo lo que se tenga que destilar.

Muy útil para los aficionados y farmacéuticos. Se remitirá franco de portes y bien embalado remitiendo 20 pesetas en sellos de correo de 15 céntimos ó bien por el Giro mútuo á

D. Ruperto Ayete

Calle de Ramalleras, 27, 1.°, 1.ª—BARCELONA.

ELECTRÓGENO

Duración 5 años **Pila seca sin rival** **Precio 4 pesetas**

Gran rendimiento eléctrico, coste económico, no requiere ningún gasto ni ocasiona otro que el de su adquisición. Especialidad para timbres, teléfonos y telégrafos. Baterías graduadas para la obtención de fuerza, producción de luz y aplicación curativa de gran número de enfermedades que afecten al cuerpo humano. Trabajo útil de esta pila, garantida con privilegio de invención, **1,000 horas** mediante la fácil y económica regeneración de la energía eléctrica de sus elementos.

Puntos de venta: Sobradiel, 10, tienda de electricista; Caspe, 77, tienda de electricista. Para los pedidos de fuera de Barcelona, dirigirse al representante D. Santiago Roqué, calle de Lauria, 121, pral., 1.ª

Tamarindos Vintrò CONSERVA LAXANTE Y REFRESCANTE de sabor agradable, cura el estreñimiento, almorranas, congestión cerebral, infartos del hígado, embarazo del estómago, vahidos, jaqueca, etc. Farmacias Vintró; Cortes, núms. 211 y 356, y demás boticas.

NERVIOS La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos, temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña, dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado **ELIXIR BERTRAN** (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal. Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

POLIOGENO VIDAL CLAR á base de *Yodhidrofosfato de cal y kola.* Nueva preparación, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* San Pablo, 44, FARMACIA.



Mecheros de todas clases para gas acetileno

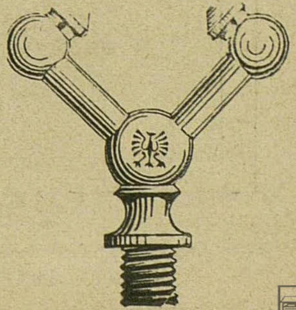
MARCA REGISTRADA

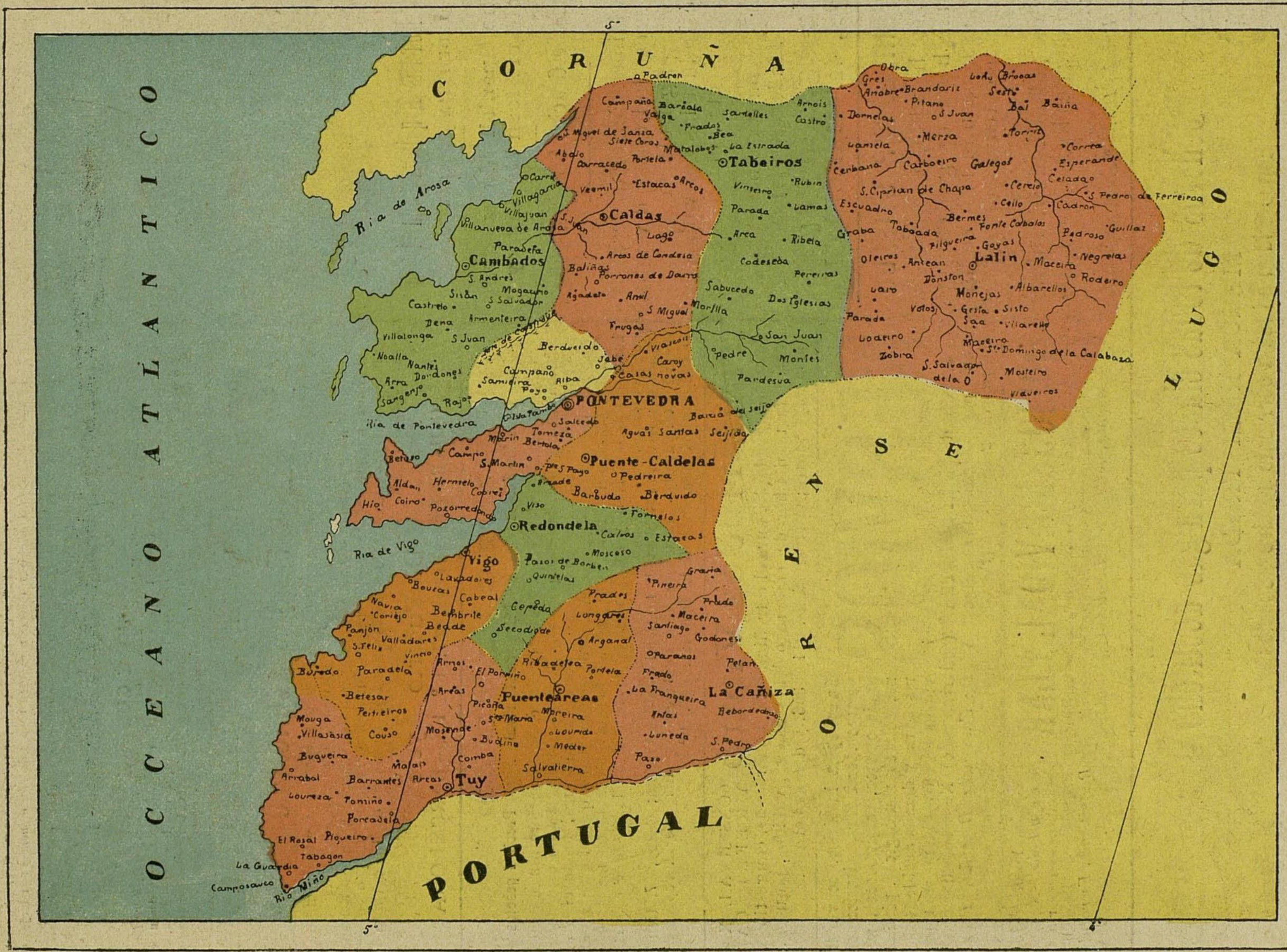
Especialidad en los á corriente de aire "Cosmos,,

Agente exclusivo: Francisco Casals

Balmes, 55, principal y 54, bajos (entre Consejo de Ciento y Aragón)

BARCELONA




OCCEANO ATLANTICO
CORUÑA
LUGO
ORENSE
PORTUGAL
PONTEVEDRA
Puente-Caldelas
Redondela
Vigo
Tuy
Fuenteareas
La Cañiza
Lalin
Tabeiros
Caldas
Cambados
Ria de Arosa
Ria de Vigo
Ria de Pontevedra
Rio Miño
La Guardia
5°
4°



NÚMERO 90 GRABADO DEL CRISTAL POR LA CORRIENTE ELÉCTRICA **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.

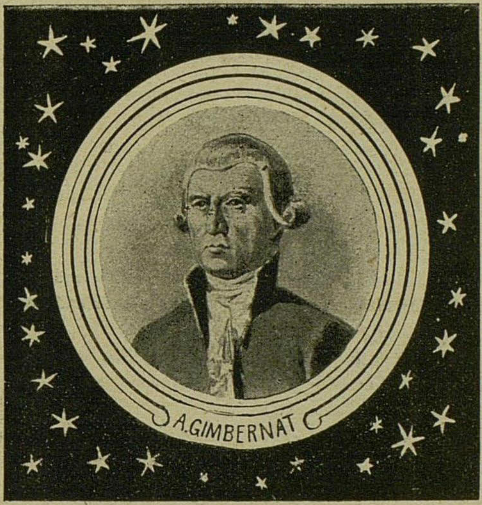
Toda la correspondencia al Administrador

Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.° BARCELONA 21 DE DICIEMBRE DE 1901 NÚMERO 90

FUNDADOR: DR. M. DE SANZ ANGLADA DIRECTOR: DR. EDUARDO FONTSERÉ



HEROES DE LA CIENCIA

***

En la lista de anatómicos de todos los paises, que han inmortalizado su nombre con el descubrimiento de algún órgano ó detalle de estructura del organismo humano, se encontraría España huérfana de representación, á no figurar entre aquella distinguida pléyade, y de un modo bien digno por cierto, el famoso Antonio de Gimbernat, el más notable de los cirujanos españoles del siglo XVIII.

Hijo de un labrador, Antonio de Gimbernat nació en Cambrils, provincia de Tarragona, el 15 de Febrero de 1734. Después de haber estudiado filosofía en Cervera, marchó á Cádiz, ayudado y protegido, según creen sus biógrafos, por un sacerdote que le había enseñado las primeras letras, y en el Real Colegio de Cirujía allí establecido, primero y único en aquel a fecha, fué admitido de colegial interno. Tanto debió aprovechar en sus estudios y tales cualidades debió mostrar en el curso de ellos, que en 1762 fué nombrado catedrático de Anatomía en el Colegio de Cirujía de Barcelona fundado dos años antes

En 1774, Carlos III le comisionó, junto con don Antonio Rivas, médico de la Armada y catedrático del Colegio de Cádiz, para que pasara á estudiar el estado de la Cirujía en París, Londres, Edimburgo y Holanda. Su estancia en el extranjero, particularmente en la segunda de las ciudades dichas, fué altamente provechosa. Habiendo asistido, entre otras muchas, á una lección de Hunter sobre las hernias, después de ella se acercó al cirujano inglés y le dió á conocer ante sus oyentes su opinión, basada en estudios prácticos, acerca de la estructura del anillo crural, del mecanismo de estrangulación de las hernias correspondientes á este orificio y del tratamiento racional de las mismas. Hunter, completamente convencido por nuestro compatriota, ofreció tener en cuenta para lo sucesivo las observaciones de este y obrar con arreglo á ellas. Algunos años más tarde, en 1793, publicó sobre este asunto su notable obra *Nuevo método de operar en la hernia crural*; libro que muy luego se tradujo al francés, al inglés y más tarde al alemán. En las obras de Anatomía aparece desde entonces con el nombre de Gimbernat un ligamento con gran acierto y exactitud descrito por primera vez por el sabio cirujano español.

Otra obra original y sumamente notable escribió acerca de las úlceras de los ojos que interesan la córnea transparente, en la que estudia con gran precisión y método su diagnóstico y señala su respectivo tratamiento.

Descubrió también nuevos tratamientos para varias otras enfermedades, inventó muchos instrumentos que usaba con éxito en sus operaciones y publicó acerca de unos y otros luminosos escritos.

Al regresar del extranjero los dos comisionados, se les encargó por Real Orden la redacción de un plan para la fundación de un colegio de cirujía en Madrid; aprobado en 1783 el que presentaron acompañado de una *ordenanza* para el régimen económico y escolar del nuevo colegio, se procedió á ponerlo en práctica, inaugurándose, en efecto, el Colegio en 1.° de Octubre de 1787, en cuyo acto leyó Gimbernat una *Disertación sobre el recto uso de las suturas.* Encargado además por el Rey de formar un gabinete anatómico y patológico, trabajó el asunto con tanto empeño que á los seis años era ya el nuevo museo uno de los mejores de Europa, por el número y calidad de las piezas allí reunidas.

Fué honrado con los cargos de primer Cirujano de Cámara, Alcalde examinador del Real Protomedicato y Presidente de la Junta gubernativa de los Reales Colegios de Cirujía.

Murió en Madrid en 17 de Noviembre de 1816.

Hace pocos años, en la Facultad de Medicina de Barcelona se celebró una brillante fiesta

académica con ocasión de descubrir los bustos de Gimbernat y Letamendi, destinados á adornar y presidir la sala de disección de dicha Facultad; este acto dió ocasión al Dr. Silóniz. sucesor de Gimbernat en su cátedra de Barcelona, para ensalzar los méritos del cirujano español, cuyo nombre, constantemente repetido donde quiera que se enseñe la cirujía, es como un himno sencillo y elocuente, entonado en honor del trabajo de observación científica, de investigación personal, que tan poco abunda, por desgracia, en nuestra patria y que en tan alto grado poseyó nuestro ilustre biografiado.

J. DE RIBA.

VIOLETA DE ANILINA

Tratando la metilanilina por medio de los oxidantes se habían obtenido desde un principio hermosos colores de tono violado que la industria no se tomó la pena de ensayar. Más adelante el violeta de anilina adquirió una aceptación extraordinaria y hoy día se fabrica en grande escala como material de tintorería y por razón de otras varias aplicaciones á que se le destina.

Industrialmente se obtienen estos colores, en sus diversos matices, de la metilanilina expuesta á la acción de los oxidantes enérgicos. Esta se prepara tratando á presión una mezcla de 100 partes de clorhidrato de anilina por 50 á 80 partes de alcohol metílico.

La reacción se sostiene por espacio de 3 á 4 horas y á una temperatura de 250 grados ó más. El producto, tratado por un álcali, se sugeta á diferentes rectificaciones, obteniéndose al final el alcaloide casi puro, constituído por una mezcla de metilanilina y dimetilanilina.

La transformación de estas substancias en *violeta* se verifica por la acción de los oxidantes. 100 partes de metilanilina, 80 de clorato potásico y 20 de yodo, calentados durante algunos días en vasos de hierro, transforman en violeta la metilanilina.

Esta materia colorante así obtenida, no es soluble en el agua hasta que se la ha purificado de todo resabio de yodo. A este fin se trata por una solución alcalina que absorbe el yodo y deja la substancia en estado de pureza.

Tratada ésta por los ácidos forma sales de tonos violados más ó menos subidos.

TABACO MOJADO

El tabaco que ha estado expuesto á la acción del agua, sea del mar ó dulce, es inservible. Los carbonatos alcalinos (de cal y magnesia sobre todo) que el agua contiene, ponen en libertad la nicotina que le comunica propiedades tóxicas y sabor desagradable. Esta sólo puede considerarse inofensiva cuando se halla en estado neutro y bajo la forma vegetal.

BLANCOS DE ZINC

Los colores de origen metálico, sobre todo los blancos, tienen el grave inconveniente de pardearse ó ennegrecerse al contacto de las emanaciones sulfhídricas tan frecuentes y casi inevitables en los centros algo populosos. Los colores blancos á base de zinc (óxidos, carbonatos, hidrocarbonatos etc,) tienen sobre los demás la ventaja de no ennegrecerse

El sulfuro de zinc que puede formarse en virtud de dichas emanaciones es de color blanco. Por este motivo se recomienda el blanco de zinc para los cosméticos y polvos para la cara.

LA CARNE MÁS SANA

Está demostrado que el carnero es casi refractario á la tuberculosis. Se han dado en realidad algunos aunque muy pocos casos de haber sido invadida esta res por la referida enfermedad. Consta sin embargo en virtud de numerosas observaciones, que aquella dolencia ha sido contraida por el carnero á consecuencia del roce constante y casi violento con otras reses de distinta especie atacadas de la misma. Aun así las invasiones han sido escasas y de poca virulencia.

EXPLOSIVO CEIPEK

Según la patente obtenida en Octubre último por la casa N. Ceipek, de Viena, se fabrica una mezcla explosiva del mismo poder que la dinamita y que ofrece todo género de seguridad, mezclando:

Nitrato amónico. . .	80	partes
Nitrato de anilina. . .	10,9	„
Trinitrofenol. . . .	9,1	„

La mezcla del trinitrofenol con el nitrato amónico constituye el verdadero explosivo, obrando el nitrato de anilina como excitador.

NUEVA VÁLVULA PARA ACUMULADORES ELÉCTRICOS

La válvula Wells Allan y Adamson, próxima á aparecer en el comercio y há poco privilegiada, sirve para dar salida á los gases de los acumuladores sin permitir la del líquido. Redúcese á una boca de substancia elástica que sólo se abre cuando la presión del gas interior excede á la que puede producir el peso del líquido.

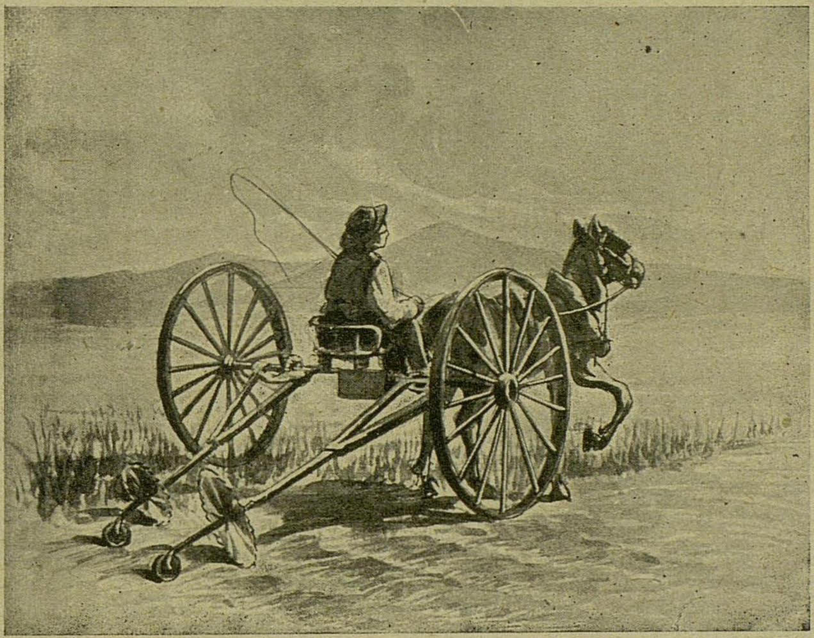
APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

NUEVA SEGADORA

Acaba de privilegiarse una nueva segadora de forrajes, de un tipo completamente distinto de las máquinas empleadas hasta la fecha con este objeto. En lugar de la sierra cortante de las segadoras ordinarias, la nueva máquina tiene dos sierras circulares ó de disco que giran en planos perpendiculares á la dirección en que avanza la segadora. La rotación de las sierras es muy rápida y la produce el movimiento de las dos ruedas sobre las cuales se mueve la máquina, relacionadas con las sierras mediante un multiplicador adecuado.

El nuevo sistema ofrece sobre el antiguo ventajas considerables: suprimidos los movimientos de vaivén, deja de perderse mucha fuerza, se mueve más rápidamente la máquina á igualdad de tracción, no se amontona el forraje y por fin se obtiene un resultado de gran importancia para la buena calidad del forraje cortado, cual es el de que las sierras levantan, al propio tiempo que la cortan, la parte inferior de la hierba, exponiéndola al aire y al sol y determinando su fácil desecación, que es la mejor garantía de que no se producirán fermentaciones al hacinar el forraje en el pajar.



Nueva segadora de forrajes, con sierras circulares

Para la explotación de grandes prados ó campos de forraje, se construyen aparatos más anchos que el descrito, pero fundados en el mismo principio que éste, con la sola diferencia de substituir la tracción animal por la mecánica y aumentar el número de sierras de la máquina.

LOS NITRATOS ALCALINOS COMO ABONOS

El nitrato directamente aplicable y utilizable en el abonado de las plantas es el nitrato de potasa. El nitrato de sosa, que se emplea casi exclusivamente en la nitratación de los abonos químicos ó artificiales sólo tiene una acción indirecta ó remota en la nutrición y fertilización del vegetal. Las plantas de cultivo y las hortalizas carecen en general de la sosa. Solo las plantas de las regiones marinas y propias de terrenos pantanosos, como son, por ejemplo, las llamadas plantas barrilleras, contienen sales orgánicas y minerales á base de sosa que las hacen inútiles para la nutrición y para la producción. El ingenio humano, que sabe sacar partido de todo cuanto le rodea, aprovechólas en otro tiempo y de modo especial en España, para la obtención del carbonato sódico que abunda en sus cenizas.

El cebo de la baratura ha conseguido en nuestros días que el nitrato de sosa natural substituyera al nitrato potásico en la preparación de abonos artificiales. En este caso sólo se puede utilizar del elemento fertilizante el principio ácido ya que la sosa, según decimos, no concurre á la preparación y desarrollo del vegetal. Si en lugar del nitrato sódico empleamos en este sentido el nitrato potásico, en este caso los dos factores que constituyen el nitrato, la potasa y el ácido nítrico, contribuyen por ambas partes á los fines de todo abono.

El uso del nitrato sódico en calidad de abono, ya se aplique unido á otros cuerpos fertilizantes ya se aplique sin estar asociado, tiende á reaccionar con las sales cálcicas y potásicas del suelo formando nitratos de cal y de potasa que el vegetal puede beneficiar directamente. En este sentido es incuestionable que dicha sal de sosa puede prestar inmediatos y patentes beneficios que han de manifestarse por necesidad, concurriendo circunstancias favorables, por la exhuberancia y lozanía de las plantas sugetadas á sus influencias. Esto no obstante conviene señalar un peligro que puede presentar el uso inmoderado ó demasiado sostenido de esta sal. Aunque las sales de sosa resultantes de las descomposiciones experimentadas por el nitrato, son todas solubles y por lo mismo fácilmente eliminables de la tierra por la acción periódica de las lluvias, no es lícito desconocer y olvidar que con su frecuente empleo se propende á acumular en el suelo una gran parte de la sosa empleada como abono y se propende por lo mismo á deteriorar el terreno y á desmejorarlo introduciendo en él un elemento mal sano, impropio bajo todos conceptos para la vegetación y muy probablemente pernicioso. El nitrato sódico aplicado en tierras arenosas ó muy porosas, á través de las cuales puede ser arrastrado después de descompuesto hacia las capas interiores por las aguas, puede acaso prestar mejores servicios que en aquellos casos en que suele aplicarse indistintamente en los demás terrenos de cultivo. El cloruro sódico procedente de las alteraciones que en tales casos experimenta el nitrato puede perturbar las funciones de los micro organismos terrestres que contribuyen á la formación de cuerpos fertilizantes.

CONSERVACIÓN DE LAS REMOLACHAS

Las necesidades de la industria azucarera obligan con frecuencia á tener de repuesto grandes partidas de esta raiz, cuya conservación perfecta por espacio de algunos meses á veces, presenta para el explotador un interés de mucha consideración. Se ha tratado de averiguar las causas de las pérdidas de azúcar que la remolacha experimenta durante el tiempo de dicha conservación, al objeto de reducir en lo posible estas pérdidas y excogitar á la vez aquellos medios que pueden ofrecer mayores garantías en beneficio de la inalterabilidad del principio azucarado. La observación ha puesto de manifiesto y sancionado los extremos siguientes:

1.° El principio azucarado de la remolacha experimenta menor disminución, disponiéndola en pilas cubiertas de una capa de tierra de un metro de espesor que se sumerge en el suelo unos 25 centímetros.

2.° La pérdida de azúcar es más pronunciada, cuanto más elevada sea la temperatura de conservación.

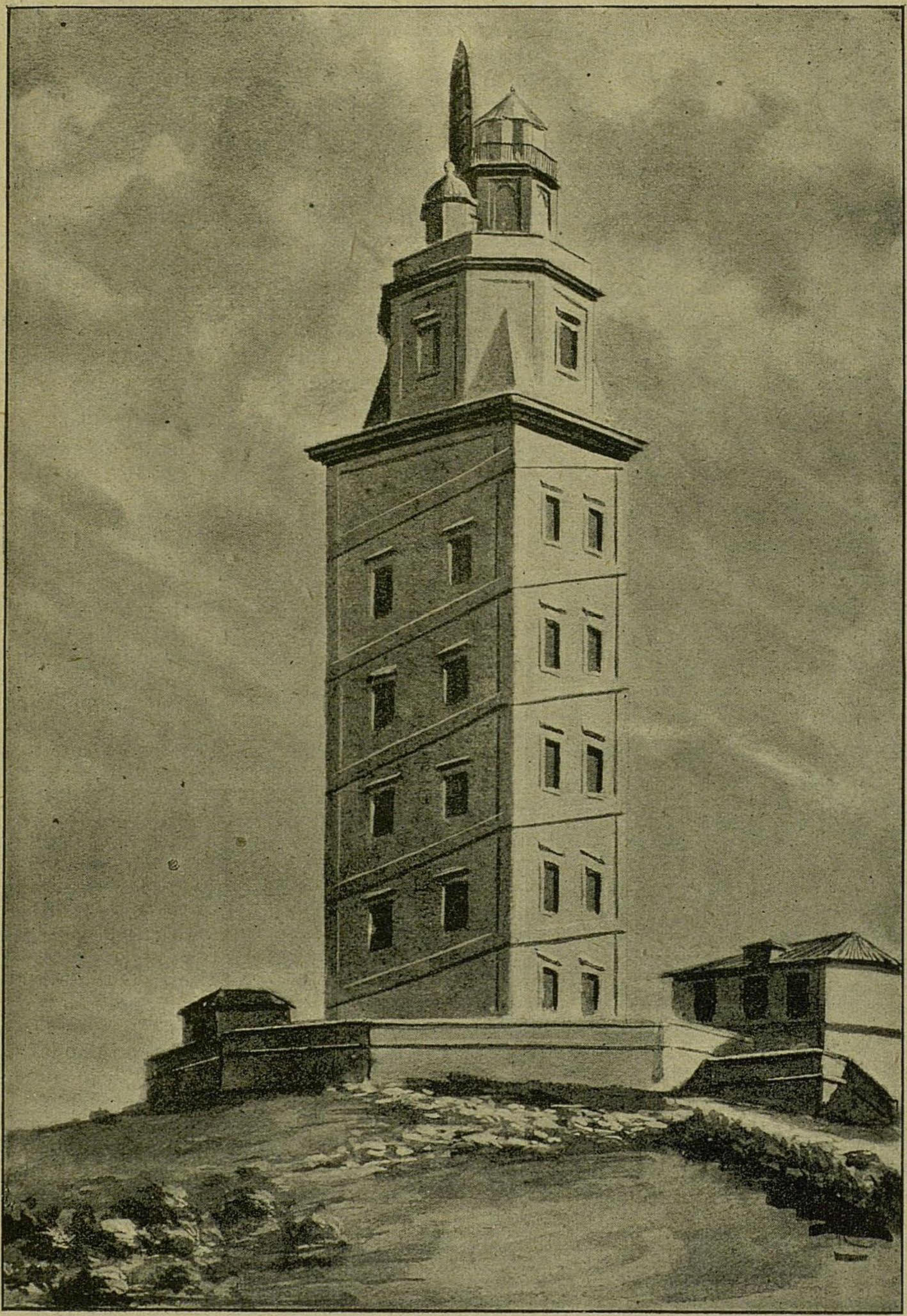
3.° La pérdida del azúcar en las remolachas conservadas es mayor cuanto sea también mayor la proporción de azúcar que las mismas contienen.

4.° Deben preferirse las pilas poco densas y en disposición horizontal cuando se trata de una conservación poco duradera; las pilas elevadas dan mejor resultado para el caso de una conservación más prolongada.

5.° Las pérdidas de azúcar son mayores en el primer mes de su conservación.

6.° Las pérdidas son más reducidas cuanto más espesa sea la capa de tierra que cubra la raiz durante el periodo de conservación.

7.° La mejor forma en que deben disponerse las pilas de remolacha parece ser la piramidal.



La Torre de Hércules, en la Coruña

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España
Provincia de la Coruña

Situación.—Coruña confina al N. con el Cantábrico, al E. con Lugo, al S. con Pontevedra y al O. con el Atlántico.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 7.902 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes llega á 625.000.

Orografía é hidrografía.—Las últimas ramificaciones de la cordillera Cántabro-Astúrica atraviesan esta provincia de la región gallega. Muchos son los ríos que cruzan en diversas direcciones este país, pudiendo citarse como más notables el Eume, el Jallas, el Tambre y el Ulla.

Minas.—Las hay en Coruña de hierro y cobre.

Aguas medicinales.—Pueden consignarse como más importantes las de Arteijo y Carballo.

Agricultura.—Trigo, maiz, legumbres, naranjas y otras frutas; vino, castañas, avena, cáñamo, lino y hortalizas; maderas de construcción y gran cantidad de buenos pastos en que se alimentan sus ganados.

Industria.—Fábricas de cerveza y aguardientes, refinación de petróleo, curtidos, jarcias, papel, pipería, escabeches de carnes y pescados, algunos telares de lienzos y otros tejidos ordinarios y gran número de molinos harineros.

Comercio.—Consiste en la exportación de sus ricos

escabeches y salazones de carne y pescado, cereales, aguardientes, hortalizas y demás sobrantes de su producción.

Férias.—Son muy renombradas las que se celebran en la Coruña el 5 de Julio y en Santiago el 25 del propio mes.

Poblaciones principales.—Coruña, la capital, que tiene varios edificios notables, distinguiéndose entre ellos la antigua Torre de Hércules, que hoy sirve de faro y cuya vista damos á nuestros lectores en el presente número; El Ferrol, departamento de marina, con buenos establecimientos públicos de Beneficencia é Instrucción; Puentedeume, Santa Marta de Ortigueira, Corcubión, Arzúa, Noya, Betanzos, Padrón, Negreira, Ordenes, Muros, Cedeira, Carballo, Arteijo y Santiago, con sede arzobispal y Universidad.

M. M.

LA GEOGRAFÍA DEL CONGO

El capitán del ejército belga M. Lemaire ha dado fin por ahora á sus trabajos físico-geográficos del Africa central, particularmente dirigidos al estudi del Ka-Tanga con arreglo al siguiente programa:

1.° Determinaciones de latitud, longitud y altitud.

2.° Determinación de las tres componentes magnéticas.

3.° Formación de mapas de los itinerarios recorridos.

4.° Observaciones meteorológicas.

5.° Estudio de la flora y de la fauna, bajo el punto de vista económico.

6.° Medidas antropológicas.

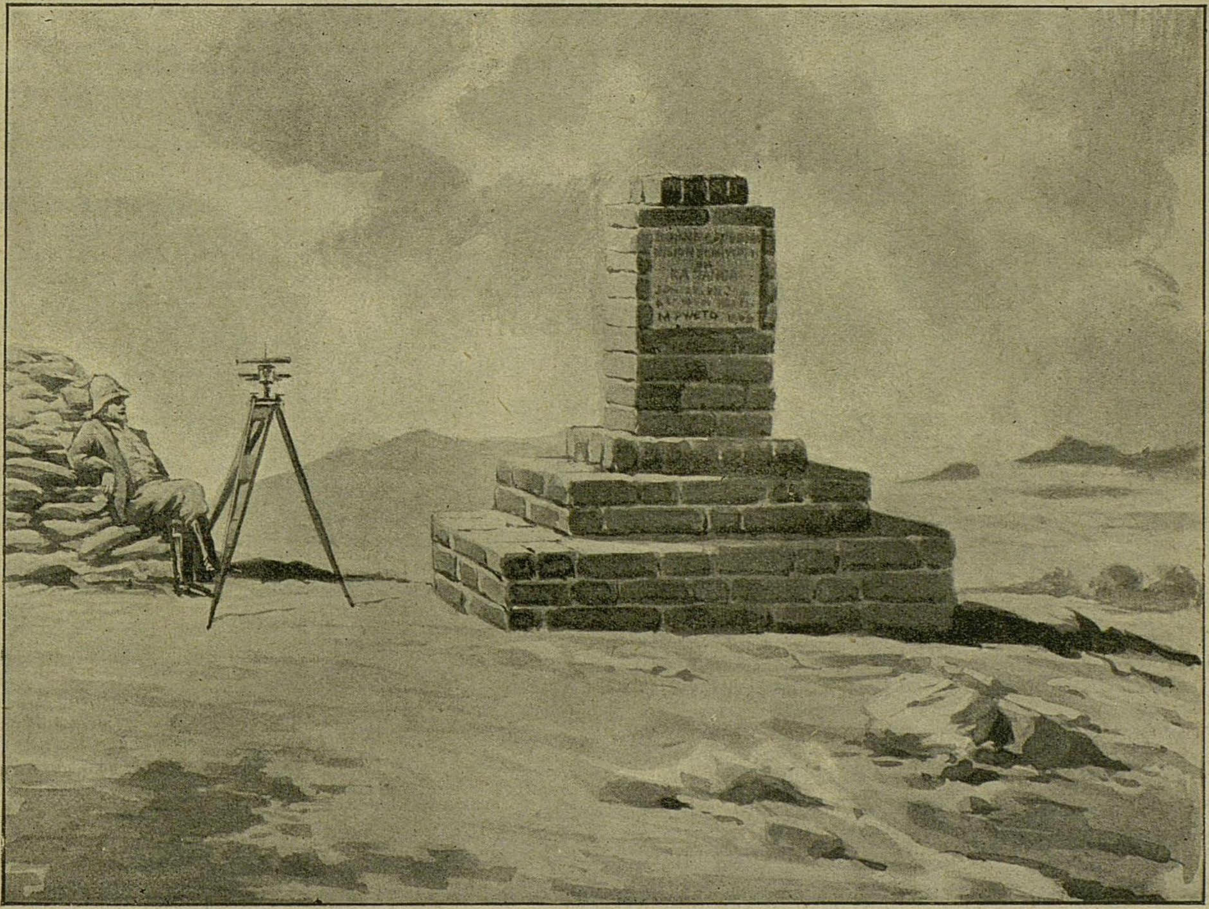
Los intrumentos usados por la comisión confiada á la inteligente jefatura del capitán Lemaire, han sido durante toda la campaña: un círculo meridiano de Secretan; un teodolito de Hurlimann; un magnetómetro Delporte-Sacré, el mismo que sirvió al malogrado Delporte para su última campaña; dos cronómetros Hohwü; un acompañante de tiempo sidéreo; un barómetro George, de mercurio; dos aneroides; un barógrafo Richard; un hipsómetro Regnault Fuess: brújulas de bolsillo y podómetros.

Estos instrumentos fueron transportados á Moliro y resistieron perfectamente una accidentada campaña, cuyas bases de operaciones fueron Moliro, al Sud del lago Tanganika, y el monte M'pweto, al norte del lago Mveru.

En la red de triángulos trazada por Lemaire figuran 195 estaciones astronómicas, 16 de las cuales han sido fijadas en longitud geográfica absoluta por culminaciones de la Luna y las demás por triangulación.

Las variaciones barométricas durante todo el tiempo que ha durado la campaña, se han presentado con regularidad sorprendente, siguiendo con toda exactitud la marea atmosférica diurna. Esta circunstancia ha permitido emplear en muchos casos la nivelación barométrica como método de bastante precisión.

La empresa llevada á cabo por el capitán Lemaire y por sus intrépidos compañeros de comisión ha tenido por finalidad inmediata la demarcación de límites entre el Ka-Tanga belga y el territorio inglés de Casembe, pero será de mayor trascendencia todavía para el conocimiento geográfico y étnico de aquellas misteriosas regiones del centro del Africa, regadas por las fuentes del rio Livingstone.



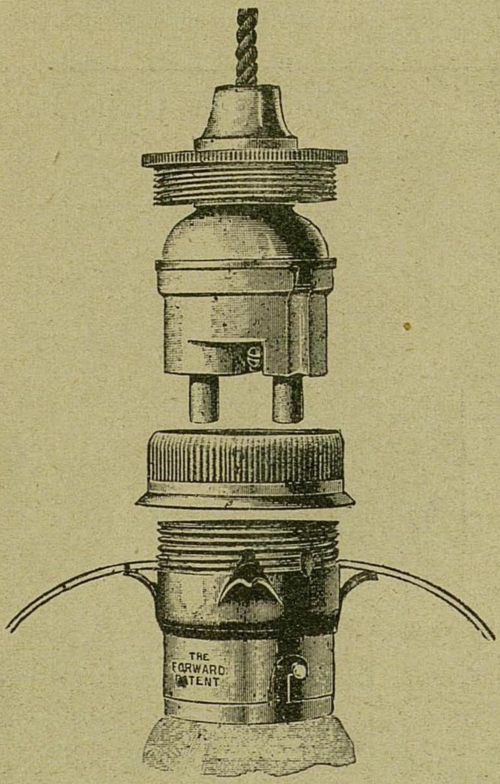
Pilar geodésico construido por el capitan Chargeois en la cumbre del monte M' pweto

ELECTRICIDAD

MONTURA HUNT PARA LÁMPARAS INCANDESCENTES

Está próxima á ponerse en venta una nueva montura inventada por A. H. Hunt para las lámparas eléctricas de incandescencia, cuyo objeto principal es hacer fácilmente adaptables las pantallas pequeñas á dicha clase de lámparas.

La montura Hunt consta de tres piezas unidas á rosca; la pantalla se apoya directamente sobre cua-



Montura Hunt para lamparillas eléctricas

tro alas salientes de la pieza que sostiene la bombilla, y sobre ella se colocan á rosca un anillo que sirve de tope para sugetar la pantalla y el aislador que encierra los terminales del conductor.

APROVECHAMIENTO DE LOS RESÍDUOS DE ORO

Los Sres. Siemens y Halske han ideado un procedimiento que se aplica en el Transvaal para aprovechar el oro de las soluciones débiles de los cianuros procedentes del tratamiento de toda clase de residuos de las minas de oro. Al efecto, se hace pasar una débil corriente eléctrica por la disolución citada, empleando láminas de plomo como catodos, sobre las cuales se deposita el oro en capa de color pardo. Basta luego fundir dichas láminas y separar el oro por el sencillo procedimiento de copelación.

PROGRESOS DE LA TELEGRAFÍA SIN HILOS, SISTEMA MARCONI

En el «Elettricista» de Roma encontramos algunos curiosos datos relativos á los planes de la Compañía «Internacional Marconi», la cual, animada por los buenos resultados hasta ahora obtenidos en todas las experiencias é instalaciones verificadas, se propone instalar una red completa de estaciones en las costas occidentales del país de Gales y de Irlanda, así como en las orientales de los Estados Unidos, por medio de las cuales se podrán comunicar telegráficamente con tierra los buques que realicen la travesía del océano.

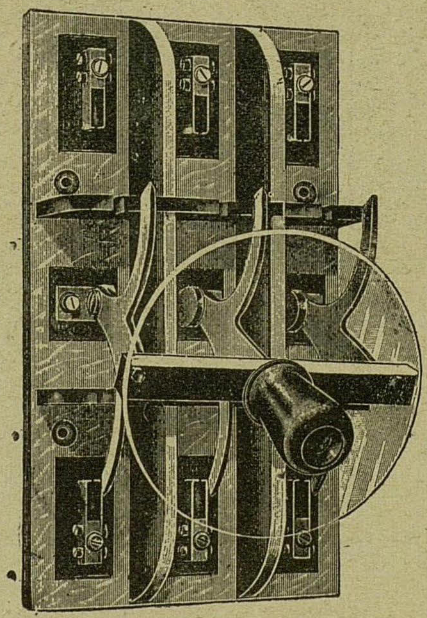
Al efecto se han llevado á cabo diferentes ensayos con las cuatro estaciones instaladas en el buque-escuela «Conway», en Holyhead á 108 km. de Liverpool, en Rossland á 250 km. del mismo puerto y en Crookhaven á 400 km. De modo que, como se ha probado con el vapor «Lucania» de la Compañía Cunard y con el «Lac-Champlain», se puede comunicar Liverpool con diferentes buques en marcha, aún á grandes distancias.

Asegúrase que van á colocarse receptores en Nueva-York que permitirán á los buques comunicar con dicha población treinta horas antes de entrar en el puerto.

El gobierno inglés ha provisto al cazatorpedo «Orwell», de la escuadra del Mediterráneo, de un aparato Marconi. Y aunque, hasta ahora, se había creido que no era posible adaptar á esos buques el receptor Marconi, dada la pequeña capacidad de la antena adaptable al mástil, se ha resuelto la cuestión utilizando grandes condensadores, con lo cual se hace posible la comunicación entre el pequeño aparato del torpedero y el hilo aéreo del buque-almirante.

CONMUTADOR MULTIPOLAR DE DOS DIRECCIONES

Este conmutador, ideado por. J. A. Genteur, sirve para corrientes de 5 amperes y 4000 volts. Sobre una plancha de mármol y separados entre sí por tabiques aisladores, se hallan los conmutadores particulares de cada polo, constituidos cada uno por tres contac-



Conmutador multipolar de Genteur

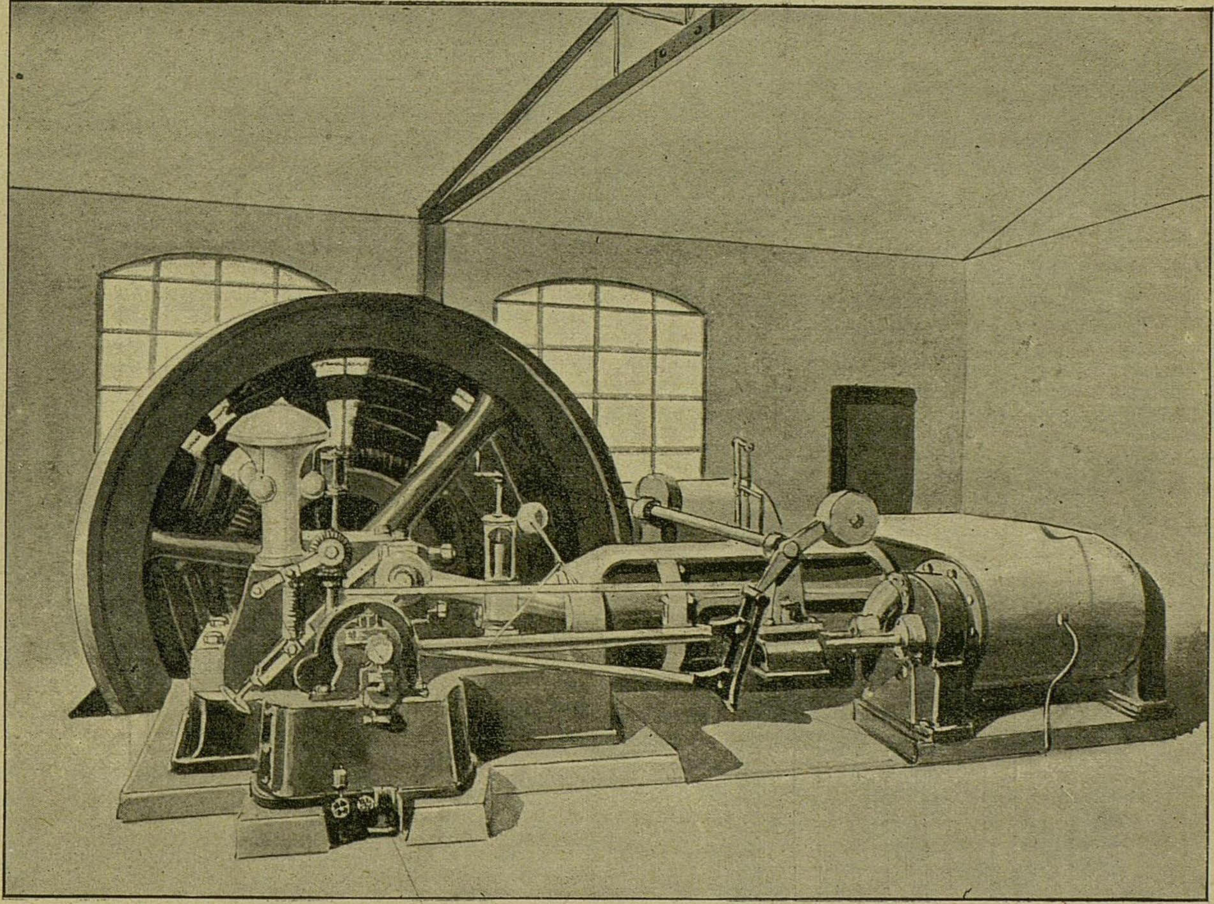
tos, uno superior y otro inferior para las líneas conmutables y el central para la línea constante. Unas palancas de dos brazos curvos sirven para establecer las comunicaciones de los contactos centrales con los superiores ó con los inferiores. Todas las palancas se mueven á un tiempo con un mango de ebonita, fijo en el punto medio de la barra de la misma substancia que une invariablemente las palancas. Un disco de vidrio protege la mano del operador contra cualquier chispazo que pudiera alcanzarla.

GRUPO ELECTRÓGENO DAVEY—PAXMAN—ELEC. CONSTRUCTION

En la exposición de Glasgow ha figurado este hermoso grupo, cuyo motor es una máquina de vapor compound horizontal, de 650 caballos y 150 revoluciones por minuto á 180 libras inglesas de presión. El vapor debe recalentarse á un límite muy elevado, lo cual ha exigido la adopción de dispositivos especiales en todos los cierres para evitar la torrefacción de las estopadas.

La dinamo ha sido construída por la Electric-construction Company y da una corriente de 300 kw. á 550 volts.

El ajustaje de este grupo electrógeno es sumamente primoroso, y el aumento de temperatura de la dinamo y de las piezas de fricción no excede de 28° á las ocho horas de trabajo á toda velocidad.



Grupo electrógeno de los talleres de Davey-Paxman Co. y de la Electric Construction Co.

QUÍMICA INDUSTRIAL

FABRICACIÓN CATALÍTICA DEL ÁCIDO SULFÚRICO

En el número 75 indicábamos ya el fundamento de este nuevo procedimiento patentado por la «Badische anilin und soda Fabrik» de Ludwishafen para fabricar el ácido sulfúrico por la obtención directa del anhidrido sulfúrico mediante la acción catalítica del amianto platinado obtenido sumergiendo trozos de amianto bien deshilachado en una disolución de cloruro platínico hecha ligeramente alcalina con unas gotas de disolución de carbonato sódico, y añadiéndole algo de formiato sódico que obrando como reductor cuando se calienta reduce el platino y lo deposita finamente dividido sobre dicho amianto.

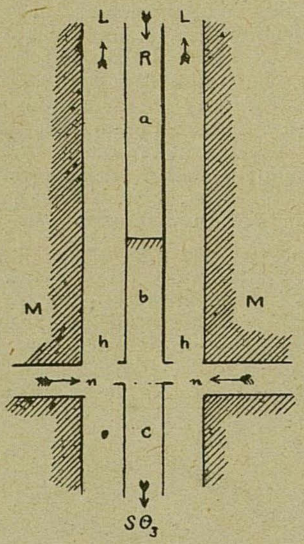
Desde el año 1831 en que Pelegrin Philips (fabricante de vinagre en Bristol) tomó una patente para la fabricación del ácido sulfúrico con el musgo de platino (1), para lo cual quemaba el azufre ó las piritas en un horno especial y mezclaba el anhidrido sulfuroso con el oxígeno del aire en tubos de porcelana ó de platino que contenían musgo de platino á elevada temperatura, han sido muchos los químicos é industriales que se han ocupado en los medios de substituir por otros más modernos los procedimientos de cámaras de plomo y de costosas retortas de platino para la concentración, y así vemos que Dœbereiner en 1832 demuestra que haciendo pasar una mezcla de dos volúmenes de anhidrido sulfuroso y uno de oxígeno sobre el musgo de platino húmedo y caliente se produce el ácido sulfúrico, que Kuhlmann en 1833 hace interesantes ensayos en su fábrica de Loosles-Lille y que Wœhler, Mahla, Plattner, Wnickler, Messel y Squire y en nuestros días Raynaud y Pierson determinan la acción catalítica de diferentes cuerpos como la pómez platinada, asbesto platinado, los óxidos de cobre, hierro, cromo, talio, titano, vanadio, niquel, silicio, circonio y molibdeno que pueden substituir el amianto platinado.

La potente sociedad alemana «Badische anilin und

(1) El musgo de platino se obtiene, precipitando el cloruro platínico en disolución por la disolución del cloruro amónico, al estado de cloro platinato amónico, que después de filtrado, lavado, seco é incinerado deja el platino esponjoso ó musgo de platino.

soda Fabrik» ha resuelto el problema, hace dos años, después de pacientes estudios y numerosas pruebas.

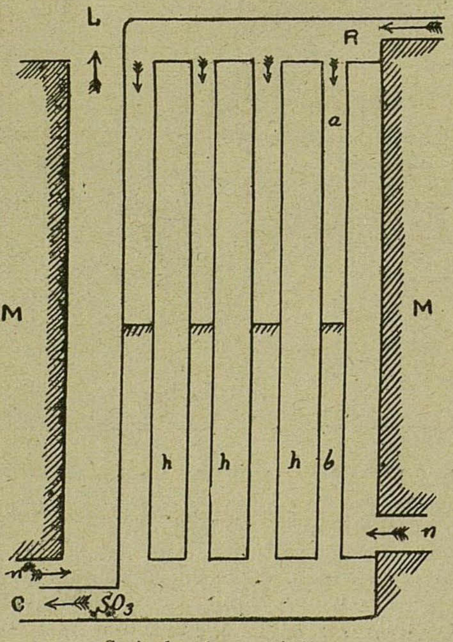
Las operaciones que comprende dicha fabricación son: obtención del gas sulfuroso, purificación de los gases, enfriamiento y lavado de los mismos y produc-



Esquema de un tubo catalítico
para la obtención del ácido sulfúrico

ción del anhidrido sulfúrico que mezclado con el agua ha de dar el ácido.

El gas sulfuroso se produce quemando el azufre ó las piritas de hierro ó cobre tal como se hace en la obtención industrial actual del citado ácido, pero los



Serie de tubos catalíticos

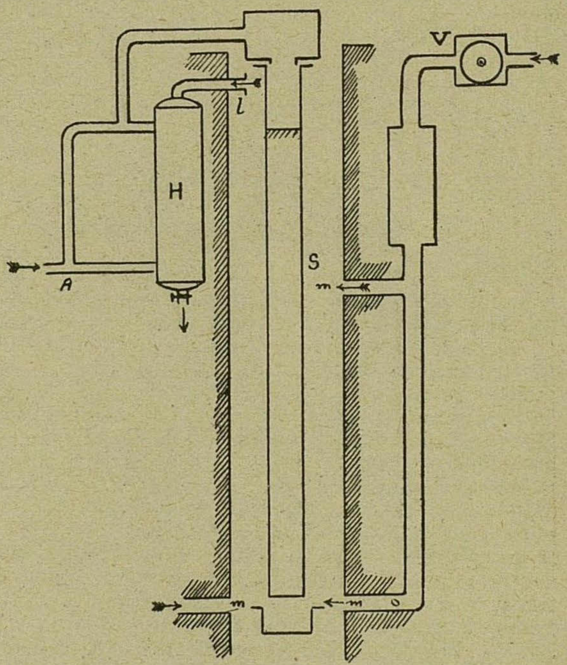
gases que salen contienen azufre, selenio, fósforo, arsénico, nitrógeno, argón, antimonio, bismuto, hierro, manganeso, cobre, mercurio, plomo, zinc y talio como impurezas, de las cuales son las más nocivas el arsénico, el plomo y el mercurio, y para desembarazarse de ellas se hacen penetrar en la circulación gaseosa corrientes de aire, que asegura la completa combustión, y de vapor de agua que diluyendo el poco ácido que se forma impide que ataque á los metales produciendo arsenamina, fosfamina y otros gases deletéreos.

Purificados los gases, se someten á un enfriamiento haciéndoles pasar por una serie de tubos de hierro y plomo que los dejan á menos de 100 grados, después de lo cual borbotean por una serie de bombonas para ser lavados en agua acidulada con sulfúrico ó bien en una disolución de bisulfito sódico, de donde pasan á otros tubos donde se desecan con pómez sulfúrica.

Después de ésto se someten los gases á un doble análisis óptico y químico para garantizar la existencia única del gas sulfuroso y del oxígeno, con lo cual pueden ya pasar á los aparatos especiales donde se verifica la combinación por catálisis de dichos gases.

En esquema presentamos algunos de los aparatos patentados por la citada casa alemana.

Hay que tener en cuenta que la reacción del anhidrido sulfuroso con el oxígeno es exotérmica desprendiendo 32,2 calorías que agregándose al calor que ha de tener el agente catalítico para producir la reacción elevan la temperatura de la masa de un modo extraordinario, de modo que hay que tener muy buen cuidado de enfriarla enseguida, pues de lo con-



Aparato para la obtención catalítica del ácido sulfúrico

trario á tan elevada temperatura se disociaría el anhidrido sulfúrico en el anhidrido sulfuroso y el oxígeno que lo habían originado.

En nuestra primera figura, M es un tubo de hierro, ladrillo, etc. por donde penetra la corriente de aire frio *n* que ha de enfriar los gases y salir por L; por R entra la mezcla de anhidrido sulfuroso y oxígeno que se calienta en *h* (estando en *b* el agente catalítico) y cayendo por *c* en forma de anhidrido sulfúrico sólido y cristalino.

También pueden acoplarse varios de estos tubos, para conseguir mayor rendimiento, tal como representa la otra figura cuyas letras tienen el mismo significado que la descrita.

A veces el enfriamiento se produce con el aire y se aprovecha el calor que al salir lleve éste para caldear ya el gas que ha de ser sometido á la catálisis. Sirve para ello el aparato que representamos esquemáticamente, en el cual *s* es el tubo catalítico, V un ventilador que arroja por *m* una corriente de aire

que sale por e y H, y como por A entra la mezcla gaseosa, ésta puede aprovechar parte del calor de aquél.

El amianto platinado se coloca en unos discos agujereados sostenidos por tubitos que permiten perfectamente la circulación y contacto de los gases.

JOSÉ PRATS.

OBTENCIÓN DE LA BENCINA PURA

La bencina comercial se presenta ordinariamente muy impurificada y sobre todo con resabios olorosos bastante molestos. Por otra parte los aranceles gravan á lo mejor este producto, que no se obtiene industrialmente, que sepamos, en nuestro país. La perfumería puede obtenerla en estado de relativa pureza mediante un sencillo procedimiento que no exige cuidados y manipulaciones especiales.

Se toma una parte de ácido benzoico comercial y tres partes de cal cáustica en polvo íntimamente mezclados y se destila el conjunto á fuego directo, ó en baño de arena. El producto de la destilación, que contiene algunas porciones de ácido benzóico, se lava con una solución concentrada de potasa, se deja en reposo luego y se decanta para redestilarlo en baño de maría.

Así obtenida resulta la bencina de olor agradable y poco pronunciado y bastante pura. Atendido el precio que alcanza hoy día el ácido benzóico comercial, que para el caso puede emplearse de inferior clase, el producto con él obtenido tampoco resulta muy dispendioso y es preferible, para los usos domésticos, al producto industrial de la misma índole.

ACCIÓN DISOLVENTE DEL GAS CARBÓNICO

Las aguas que llevan en disolución proporciones algo notables de ácido carbónico, desempeñan en la naturaleza objetos de mucha utilidad lo mismo en el orden geológico y mineralógico que en la esfera de la agricultura. Por lo que se refiere á las utilidades que puede reportar á las plantas el gas carbónico disuelto en las aguas terrestres y también en las meteóricas, basta recordar que los fosfatos naturales insolubles se disuelven en parte á beneficio de dichas aguas, que la cal carbonatada pasa facilmente á bicarbonato tomando la forma soluble y que la misma sílice, elemento indispensable en la constitución del tejido de la mayor parte de los vegetales arborescentes, se disuelve con facilidad en proporciones reducidas en las aguas carbónicas, á pesar de su resistencia á disolverse en otros vehículos y con el auxilio de otros cuerpos más enérgicos. Las aguas de riego que llevan en disolución mayor cantidad de gas carbónico y las de manantiales gaseosos, tienen sobre las restantes ventajas de mucha significación en lo tocante á sus influencias fertilizantes.

Pasamos por alto la eficacia antiséptica de este gas cuando se halla disuelto en las aguas destinadas á los usos domésticos.

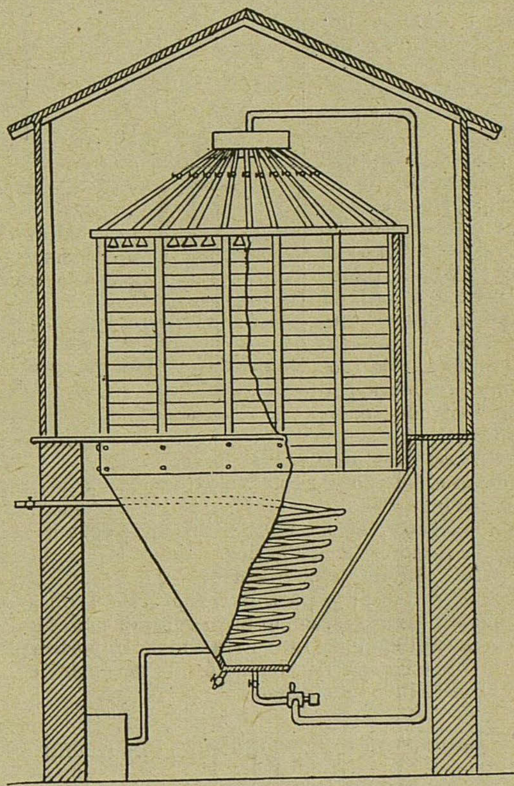
La acción mineralizadora de este gas disuelto en proporciones algo crecidas en las aguas naturales representa una importancia tan marcada, que no sería aventurado suponer que una gran parte de las rocas compactas que forman la masa consistente de nuestro planeta deben la forma petrea y continua á haberse depositado entre los elementos de las mismas y á manera de cemento los diversos cuerpos que dicho gas disuelve y de los cuales se desprende á medida que el agua que lo lleva se vá evaporando. El óxido ferroso, el óxido magnésico, la sílice, el óxido cálcico, estroncico y bárico, los fosfatos, el óxido manganoso, que concurren á la formación y complemento de numerosas rocas, son disueltos y por lo mismo facilmente trasportados hasta los más recónditos senos de la tierra á beneficio de las energías disolventes del gas ácido carbónico que por este solo concepto es uno de los más caracterizados agentes de mineralización.

Aunque la formación de las arcillas, después de las observaciones de Daubrée, no deben atribuirse exclusivamente á la acción descomponente del gas carbónico actuando sobre los feldespatos, no cabe duda que una buena parte de estos materiales plásticos, cuyas aplicaciones son innumerables, deben su formación á la influencia de este gas cuando obra como disolvente.

Las utilidades naturales de este cuerpo, se infieren á simple vista delas fuentes de producción del mismo, que por do quiera se hallan distribuidas en abundancia, concurriendo á su producción y en perfecta concordancia los tres reinos de la naturaleza, mineral, vegetal y animal.

BLANQUEO DE LAS GRASAS POR LA ACCIÓN DE LA LUZ

Entre las últimas patentes inglesas figura la de la Compañía «J. C. Stanley and the Cotton Seed oil Syndicate» referente á un aparato para el blanqueo de las grasas por la acción directa de la luz. Dicho aparato tiene la forma de un kiosco, cuya mitad inferior



Garita de cristal para el blanqueo de las grasas

es de obra de ladrillo y la superior, incluso la cubierta, de cristales. En el interior de este kiosco se aloja un gran aljibe cónico ocupado por la grasa que se halla en estado líquido merced al calor de un serpentín por el cual circula una corriente de vapor. Cubre el aljibe una garita de persianas de cristal terminada en un pequeño depósito sostenido por tubos inclinados por los cuales circula la grasa derretida que una bomba eleva desde el vértice inferior del algibe hasta el pequeño depósito superior.

Al resbalar por las persianas de cristal la grasa que vuelve al aljibe, recibe la acción de la luz y se blanquea al cabo de algunas circulaciones completas

APLICACIONES DEL HORNO ELÉCTRICO

Conocidos son ya hoy día por todo el mundo los hornos eléctricos de arco de Moissan, de Poulenc y de Siemens que también han sido descritos en esta Revista, tanto los de un solo arco, como los de muchos arcos, pero apenas se tiene noticia de otro sistema que quizás sustituya, con el tiempo, al primero: el de los *hornos de resistencia*.

El modelo más importante es el que presentaba en la última Exposición de París la Compañía Electrometalúrgica de los procedimisntos Gin y Seleux. Consiste en una pieza hueca de piedra, donde se introduce un crisol metálico, montado sobre ruedas, que va unido con uno de los electrodos, mientras que el otro electrodo desciende verticalmente hasta ponerse en contacto con la substancia que se ha de tratar. Así se evita la formación del arco voltaico, que tiene el inconveniente de permitir solamente el acceso de la corriente eléctrica por los puntos en que salta el arco. El especialista M. Keller asegura que con estos hornos se obtiene una fusión tranquila que favorece las combinaciones químicas que deban realizarse.

El horno Cowles, tan utilizado en la industria del aluminio, no es más que una variación de este tipo, pues consiste en un crisol de tierra refractaria con el eje horizontal, cerrado por un extremo con una placa conductora que va unida á la corriente ó bien por un electrodo ordinario.

Utilízase hoy día el horno eléctrico para la volatilización y cristalización de las substancias refractarias, como sal, magnesia, circona, sílice, diamante, etc.; para la reducción de óxidos refractarios, como los anhidridos túngstico, molíbdico, titánico, óxidos de cromo y manganeso, etc.; y para la preparación de ciertos elementos químicos, como el uranio, el vanadio, etc. Pero la aplicación industrial más importante del horno eléctrico es la formación de los carburos, boruros y siliciuros metálicos.

FABRICACIÓN ELECTROQUÍMICA DEL CLORO (1)

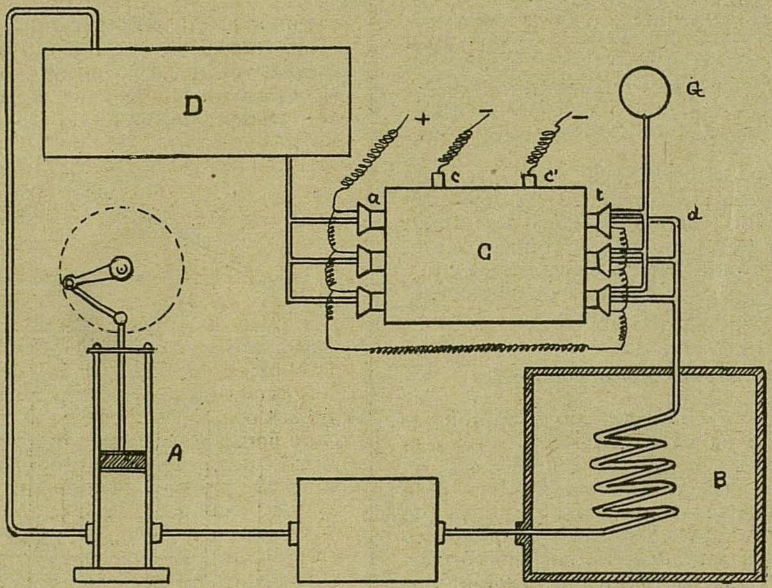
Hay un procedimiento para la fabricación electrolítica del cloro, debido á Gall y Montlaur, que parece ha de producir muy buenos resultados aplicado con cuidado, pues en él se reduce extraordinariamente la resistencia tomando una disposición especial para anodos y catodos.

El electrolizador C es de palastro y en él se coloca una disolución de cloruro sódico, que descompuesto por la corriente eléctrica da cloro y sodio, cuyo cloro se dirige al interior de los tubos porosos *t* que atraviesan el electrolizador y que contienen el anodo ó polo positivo, mientras que la sosa queda en la parte externa de dichos tubos ó diafragmas, con lo cual se evita la reacción secundaria del cloro con la sosa cáustica. A es una bomba impelente que inyecta en D el electrolito, de donde pasa á los tubos porosos que contienen los anodos, de manera que pudiendo variar la presión á voluntad, el cloro se puede recoger á presión determinada en un colector G. B es un refrigerante que sirve para tener la disolución cloruro sódico á una temperatura determinada.

Procedimientos por amalgamación.-Podría evitarse la reacción secundaria del cloro con la sosa amalgamando el sodio que resulta de la electrolisis. El mercurio se regenera tratando la amalgama por el agua, que da sosa cáustica con regeneración del mercurio é hidrógeno.

$$Hg\ Na + H_2\ O = Na\ OH + H$$

Procedimiento Castner.—Este método, explotado por la Aluminium C.° de Oldburg, cerce de Birmingham, y por Solvay C.ª de Jemmapes (Bélgica) ha sido ya descrito en el número 78 de EL MUNDO CIENTÍFICO, con motivo de su aplicación á la fabricación del peróxido de sodio.



Esquema del electrolizador de Gall y Montlaur

El electrolizador se compone de una cuba rectangular dividida en tres compartimientos por medio de dos tabiques que no llegan al fondo, completándose con mercurio la separación entre los compartimientos. Dicho mercurio sirve de catodo y los anodos son láminas conductoras que se introducen en el electrolito, que es cloruro sódico. Al pasar la corriente eléctrica por el primer compartimiento el sodio se amalgama con el mercurio, é inclinando la cuba pasa la amalgama, menos densa, por debajo del tabique, al segundo compartimiento, donde con una corriente de agua se regenera el mercurio, el cual pasa al tercer compartimiento en el cual se echa nueva disolución de cloruro sódico para repetir de un modo indefinido las mismas operaciones.

Castner emplea 30 electrolizadores para obtener 540 kg. de sosa y 450 de cloro, en 24 horas. La fuerza electromotriz necesaria es de 4 voltios, la intensidad de 550 amperios. El cloro obtenido tiene de 95 á 99 por 100 de cloro puro y la legía de sosa un 20 por 100 de sosa que evaporada deja 99,5 por 100 de sosa cáustica.

ENOLOGÍA

VINO VERDE

El exceso de bitartrato potásico en los vinos de mesa, ya que en los añejos no ocurre este caso, les comunica ese sabor acidulo dotado de cierta aspereza, que dá motivo á calificarles de *vinos verdes*.

La causa principal del exceso de bitartrato en los vinos suele ser la mala calidad de la uva ó bien la recolección prematura, pudiéndose por tanto evitar tomando la precaución de desechar los racimos verdes ó practicando la recolección en época oportuna y en sazón.

(1) Véanse los números 87 y 89 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

No es empero inevitable la existencia del bitartrato potásico aun en el supuesto de haberse colectado la uva en las condiciones y estado de madurez antedichos. En general este exceso de tártaro es arrastrado por el vino, ya mecánicamente ó por interposición y en virtud de la fuerza disolvente del líquido, cualquiera que sea la naturaleza del vino y el estado de madurez de la fruta. En todos los casos no puede menos de comunicarle mal pasto un principio salino que carece de caracteres de neutralidad perfecta. Con este motivo no es de extrañar que desde tiempo inmemorial se haya tratado de salvar este inconveniente procurando arrancar de la masa del vino el exceso perjudicial de este principio por aquellos medios que no alteren las condiciones normales del vino mejorándolas más bien que deteriorándolas.

Este importantísimo objeto se consigue satisfactoriamente y por completo mediante el enyesado de los vinos en mal hora abandonado por algunos cosecheros más atentos á los consejos de traficantes poco conocedores de la materia que á las conveniencias higiénicas y del paladar.

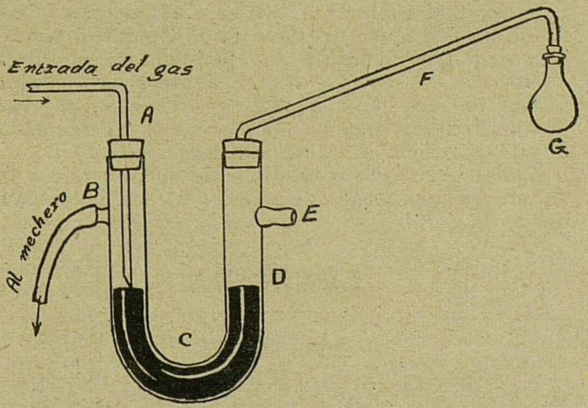
El yeso neutraliza el ácido excedente del bitartrato, quitando al vino la aspereza y acidez estíptica que el ácido tartárico incompletamente saturado suele comunicarle. Los vinos enyesados jamás ó muy raras veces adolecen del defecto del sabor verde y disfrutan de cierta suavidad de gusto que ni molesta la garganta ni estimula excesivamente las mucosas del estómago.

Por otra parte, el ácido excedente del crémor tiende á formar éteres de sabor pronunciado y de acción embriagadora que siempre redunda en perjuicio de esta bebida que cuando es grata constituye el complemento de la alimentación humana.

ARTES Y OFICIOS

TERMOREGULADOR PARA TUBERÍAS DE GAS

El moderno termoregulador inventado por M. F. Bolm viene á ser una llave automática para conservar constantemente la temperatura de las estufas, incubadoras, hidromadres ó cámaras de desecación calentadas por la llama del gas. Forman el termoregulador las siguientes piezas: un matraz de vidrio ó de metal G que se introduce en la estufa y comunica por el



Termoregulador Bolm

tubo F, de vidrio muy grueso y de pequeño diámetro interior, con una de las ramas del verdadero regulador C, constituído por un tubo en U. En la otra rama penetra otro tubo de vidrio A terminado inferiormente en un pico oblicuo y en comunicación con la cañería del gas. Ambas ramas del regulador comunican con unos tubos laterales B, E.

Para afinar el termoregulador de modo que permanezca constante la temperatura comunicada á la estufa por el mechero al cual va á parar el tubo B, se echa en el fondo del tubo en U cierta cantidad de mercurio y se introduce en la estufa el matraz. El aire contenido en éste, á medida que se va calentando, se dilata y sale en parte por el tubo E. Cuando la temperatura de la estufa llega al grado deseado, se cierra con un tapón el tubo E, quedando herméticamente encerrado el aire entre el matraz y el nivel superior D del mercurio en la rama correspondiente del regulador. Entonces se hunde en la otra rama el tubo A hasta que su pico rase la otra superficie del mercurio. En esta disposición el aparato, el más ligero exceso de temperatura en el matraz produce una mayor dilatación del aire confinado, y ésta á su vez un desnivel en el mercurio que ocasiona la obturación del tubo de llegada del gas.

Un pequeñísimo agujero, practicado de antemano en el tubo A algo por encima del pico inferior, permite el paso á una débil corriente de gas, aún en el caso de cerrarse por completo el regulador, á fin de evitar que se apague la llama del mechero al sobrevenir un aumento súbito de temperatura.

GRABADO ELÉCTRICO DEL CRISTAL

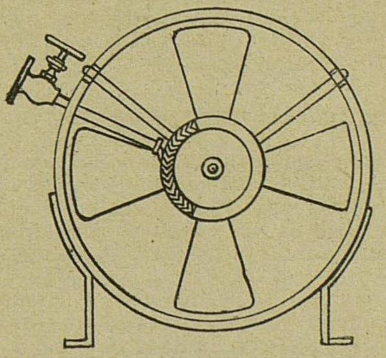
(*Véase la portada*)

Nuestra portada representa un taller de grabar cristales, en que uno de los operarios utiliza la corriente eléctrica para efectuar la citada operación.

El grabado eléctrico del cristal se hace introduciendo el objeto en una cubeta poco profunda, ó formándole una á su al rededor por medio de una pasta bituminosa ó gomosa como en el procedimiento del grabado por el ácido fluorhídrico; en esta cubeta se vierte una solución de salitre ó nitrato potásico. Una lámina de platino introducida en el baño, en un rincón de la cubeta, comunica con el polo positivo de una pila ú otro manantial eléctrico adecuado, al paso que un lápiz del propio metal, cubierto con una capa de vidrio ó de resina, comunica con el polo negativo. Con este lápiz se escribe sobre el cristal mientras pasa la corriente, quedando grabada la escritura de una manera indeleble.

VENTILADOR-HUMEFACTOR HORENZ

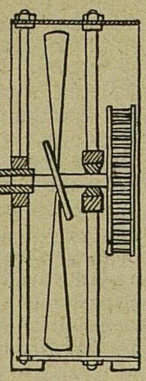
Para la ventilación de los talleres, con aire seco ó húmedo á voluntad, ha inventado el Sr. F. O. Horenz,



Ventilador-humefactor Horenz, visto de frente

de Dresden, un ventilador de aspas movido por una diminuta turbina de eje horizontal, sobre cuyas paletas se dirige una corriente de agua. La turbina y el ventilador están separados por un tabique, que se deja cerrado cuando se desea que el aire de ventilación

sea seco, abriéndose el tabique cuando se desea ventilar la habitación por medio del aire húmedo. En este

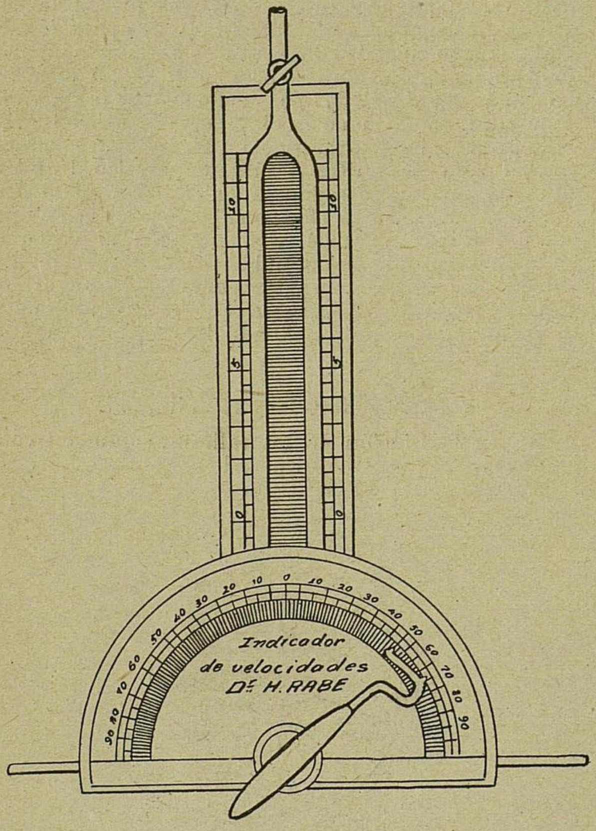


Ventilador Horenz visto de perfil

último caso la fuerza centrífuga ocasiona la pulverización del agua que de la turbina pasa al ventilador.

REGULADOR DE VELOCIDAD PARA LOS FLUIDOS

El aparato del Dr. H. Rabe (patente Peters-Rost), para medir el gasto de una corriente gaseosa ó líquida y por consiguiente para graduar el paso al fluido, consiste en una espita cuyo mango recorre un arco



Regulador Rabe, para corrientes fluídas

graduado, y en un manómetro que puede ponerse en comunicación con el tubo de llegada ó con el de salida del líquido ó gas. En el arco graduado se lee la abertura de la espita y en el manómetro la presión del fluido; con ambos datos es fácil calcular la cantidad de fluido consumido por segundo ó por hora.

BARNIZ PARA CUADROS AL ÓLEO

La mejor fórmula es la de Tingry:

Mástic en lágrimas.	24 partes
Trementina de Venecia. . .	3 »
Alcanfor.	1 »
Esencia de trementina. . .	72 »

Cómo el precio del mástic es muy elevado, se ha propuesto substituirle por otros productos. Las siguientes fórmulas dan también un buen barniz para cuadros:

A

Resina Dammar.	15 partes
Esencia de trementina. . .	15 »

B

Bálsamo del Canadá. . . .	10 partes
Esencia de trementina. . .	15 »

Se hacen aparte las dos soluciones A y B y se vierte la B caliente en la A, filtrando después.

PERFUMERÍA

POMADA FLUIDA PARA EL BIGOTE

Mézclense al baño maría:

Cera blanca.	30 gramos.
Aceite de almendras.	500 »
Esencia de bergamota. . . .	12 »
Id. de limón.	30 »
Id. de cassia.	0,5 »

SUBSTANCIAS ANIMALES AROMÁTICAS

Las substancias aromáticas procedentes del reino animal, son tan escasas en número como importantes en calidad. El almizcle y el ámbar gris constituyen el tipo de estos productos Ambas substancias representan una cantidad de principio aromático muy considerable; en cambio su valor comercial es igualmente muy subido, sobre todo cuando se trata de substancias puras, sin mezcla de ningún ingrediente extraño. Las falsificaciones son desgraciadamente innumerables, difíciles de descubrir en muchas ocasiones, si se atiende á las apariencias de las suertes comerciales que remedan con suma frecuencia los tipos naturales y sus caracteres olfatorios. Por lo que atañe al almizcle, puede utilizarse una reacción, en realidad poco recomendada por los prácticos, pero de preciosos resultados y de muy fácil realización, aunque no se posea la costumbre de los trabajos analíticos.

Se toma el almizcle sospechoso, en pequeña cantidad, y se lava con agua destilada de laurel cerezo. Esta agua enmascara por completo el olor del almizcle natural. Si se trata de un almizcle artificial, el aroma persiste ó se modifica solamente, por predominar exclusivamente el olor de los restantes ingredientes que componen la masa.

El ámbar gris se sofistica con menos frecuencia por ser menos empleado y porque su aroma delicado es difícil de imitar y substituirse. El que conoce y está bien penetrado de este aroma, difícilmente puede ser sorprendido. Sólo interponiendo con productos inodoros una grande porción del producto natural, puede sacarse algún partido en esta clase de fraudes. Esta práctica trae consigo el inconveniente del elevado precio de la droga. Los perfumistas no suelen equivocarse en la elección y clasificación de este material.

NOTAS ÚTILES

ESTUFAS Y CALEFACTORES DOMÉSTICOS

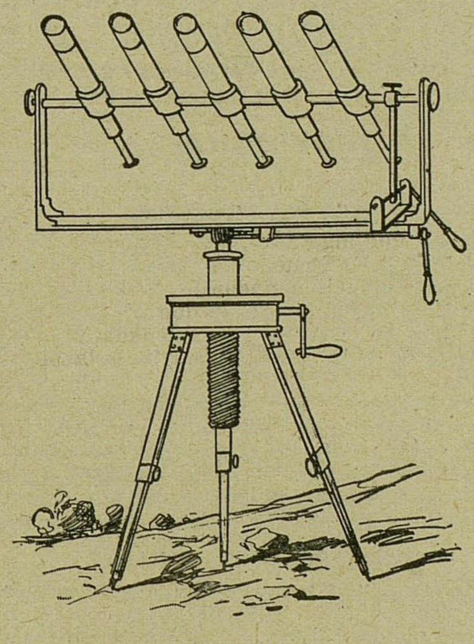
Laucereaux, Gauthier y otros han llamado en diversas ocasiones la atención de la Academia de Medicina de París sobre los peligros que ofrecen los ca-

loríferos de toda clase en las habitaciones. El óxido de carbono que se produce durante la combustión es un gas tan sutil y difusivo que fácilmente invade, al través de las más pequeñas rendijas, todos los departamentos de una casa, pudiendo producir en sus habitantes, aunque se encuentren lejos del foco de combustión, graves intoxicaciones. Con este motivo se han recomendado como mucho menos peligrosas las estufas de chimenea, que arrastran al través de la misma el producto gaseoso de la combustión, según han demostrado numerosas observaciones practicadas con este importante fin. La acción tóxica del óxido de carbono es demasiado poderosa para que se mire con alguna indiferencia este asunto de higiene pública y particular á la vez.

ANTEOJO MÚLTIPLE SISTEMA VACA

El teniente coronel del ejército don A. Vaca ha pedido privilegio por un sistema de anteojo múltiple, adecuado al uso del público en las cumbres de las montañas ó en los sitios desde los cuales se distinguen vastos horizontes, así como para las observaciones astronómicas hechas simultáneamente por gran número de aficionados.

El aparato consta de una série de anteojos montados sobre un mismo eje horizontal, y éste á su vez sobre otro vertical que puede elevarse más ó menos sobre un trípode por medio de un engranaje de cremallera. Los anteojos tienen movimiento de conjunto, el mismo para todos ellos, conservándose sus ejes siempre paralelos, es decir, que cuando uno cualquiera de los anteojos está dirigido á un objeto lejano, apuntan al mismo objeto todos los demás. Así se consigue que manejando el aparato una persona práctica que mire por uno de los anteojos, las demás no tienen que preocuparse más que de mirar por el anteojo que les corresponda, sin atender á las dificultades de puntería si se trata de observaciones terrestres ó á seguir la marcha de los astros si se trata de observaciones astronómicas.



Anteojo múltiple, sistema Vaca

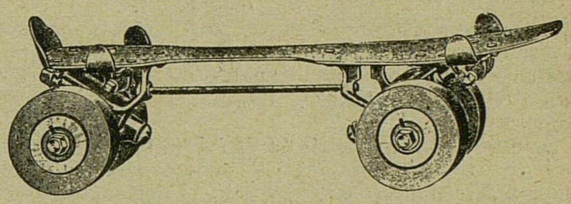
Un mecanismo adecuado, al alcance de la mano del *cicerone*, permite dar al aparato, vertical ú horizontalmente, los movimientos rápidos ó lentos que se desee.

MEDIO DE HACER DESAPARECER DE LAS MANOS EL OLOR DE YODOFORMO

Lavándose las manos con que se ha tocado el yodoformo con una papilla preparada con agua y harina de linaza, desaparece por completo el olor de dicha substancia. Las lociones deben repetirse dos ó tres veces consecutivas en el espacio de una hora poco más ó menos.

PATINES WINSLOW

En invierno constituye una distracción muy agradable—que tiene, no obstante, sus quebrantos—el patinar sobre el hielo que cubre los estanques. El verdadero patin de invierno carece de ruedas y lleva inferiormente una quilla para mejor conservar la dirección de la carrera, pero en nuestras latitudes no tiene aplicación frecuente, porque con su uso no tarda en quedar muy deteriorada la superficie del lago de patinar que generalmente no es muy grande, y además porque dicho deporte raras veces puede practicarse sobre hielo bastante fuerte, reduciéndose durante la mayor parte del año á una parodia sobre entarimados en los cuales la quilla del patin deja una impresión indeleble.

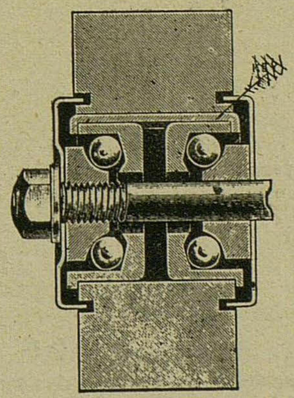


Patin de ruedas, tipo Winslow

Por esta razón el único calzado á propósito para aquel ejercicio es en nuestras latitudes el patin de cuatro ruedas, del cual se fabrican hoy modelos elegantísimos y muy ligeros, tal vez demasiado ligeros para los aficionados que con sus tumbos sufren las consecuencias de su amor al arte.

Entre los muchos patines de que nuestros lectores pueden sacar partido para el deporte de los paises glaciales, los Winslow reunen las mejores condiciones.

Las ruedas de este calzado son de acero macizo templado en baño de aceite, y giran alrededor de los ejes por una articulación de esferillas, también de acero templado, como las de las ruedas de bicicleta. La suela puede nivelarse por medio de dos tornillos inclinados que la sostienen sobre los ejes de las ruedas. Las trabas que sujetan el pié son sumamente ligeras, pueden tomar sobre la suela toda clase de



Corte transversal de una rueda del patin Winslow

posiciones y no impiden que en caso de necesidad ó de caida prevenible pueda abandonar el aficionado los patines sin necesidad de agacharse para desatarlos.

CONSERVACIÓN DE LOS JARABES

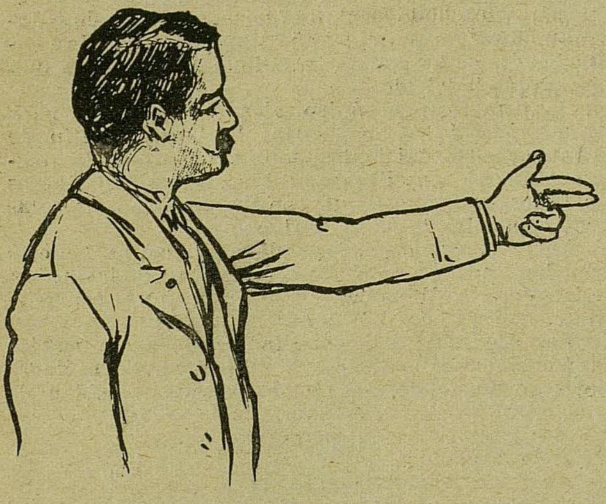
Los jarabes embotellados pueden conservarse por medio de un procedimiento muy sencillo. Se llenan los frascos por completo sin que quede en ellos espacio alguno vacío. Por medio de una rodajita de papel sin cola pero recio se tapa la boca del frasco cuando está lleno. El papel, al mojarse de jarabe, se adhiere fuertemente á los bordes de la boca del frasco, dando lugar á la formación de una lámina ó capa de azúcar que preserva el contenido y lo aisla del contacto con los agentes atmosféricos. La conservación es indefinida y perfecta.

CRONÓMETRO IMPROVISADO

Poco preciso es, pero tiene su utilidad en muchos casos. Trátase de un procedimiento cronométrico expeditivo y barato, que resuelve en el acto el siguiente problema: ¿Cuánto tiempo falta para que se ponga el Sol?

En nuestro pais y por la tarde faltan tantos cuartos de hora para la puesta del Sol, como gruesos de dedo pueden interponerse entre el Sol y el horizonte, colocando la mano á la mayor distancia posible del cuerpo.

Los aficionados á las matemáticas podrán tener en cuenta el grueso de sus dedos y la longitud de su brazo para precisar con toda exactitud los minutos. A los demás les bastará recordar esta sencilla regla para que la noche no les sorprenda en despoblado.



Determinación del tiempo que falta para la puesta del Sol

CARNES Y PESCADO DESINFECTADAS

Suelen á veces sugetarse las carnes comestibles y el pescado á la acción de los bisulfitos alcalinos, para evitar su alteración y darles las apariencias de las carnes frescas. Si se lavan estos alimentos con agua caliente, desprenden de momento un olor sulfuroso repugnante. El análisis suele acusar la presencia del ácido sulfuroso cuando se procede en regla á un reconocimiento.

Conviene lavar estos comestibles con abundante agua, echando en ella además unas gotas de zumo de limón.

PROCEDIMIENTO PARA EXTERMINAR LAS RATAS EN LAS ALCANTARILLAS, SÓTANOS, ETC.

Se prepara ante todo una pasta fluida con las substancias siguientes:

Nitrato de plomo.	350 gramos
Acetato de id.	150 »
Dextrina.	500 »
Arseniato de sosa.	5 decigs.

Estas substancias después de pulverizadas y amasadas con agua, se disponen en papilla ó bajo la forma de una pasta clara y fluida. Con esta papilla se empapan diversos pedazos de papel sin cola que se dejan secar y se arrollan en forma de cartucho. Dichos cartuchos se introducen en estuches de alambre arrollado en espiral á manera de resorte, que se cuelgan del techo ó bóveda del recinto á donde concurren los ratones. En esta disposición, se enciende el papel y se desprenden gases arsenicales, que ahuyentan á los ratones hasta el extremo de atacarse mútuamente á mordiscos sino encuentran franca la salida.

BIBLIOGRAFIA

GUIA DEL INDUSTRIAL

El distinguido ingeniero don Ramón M.ª Pons y Bas, profesor de la Escuela de Artes y Oficios de Barcelona, ha tenido el buen acierto de reeditar el «Manual de Mecánica aplicada» de don Mariano Maymó, añadiéndole, en forma clara y ordenada, la descripción y estudio de los últimos inventos de la Mecánica industrial.

La erudición y la práctica de la ingenieria que adornan al señor Pons, asi como la pericia de los señores Parellada y Martinez, que han cooperado con él en la nueva edición, son buena garantia del éxito que volverá á alcanzar la obra de Maymó, que tantos servicios lleva prestados á los ingenieros españoles.

ALMANAQUE BAILLY-BAILLIERE

Este almanaque y pequeña enciclopedia popular de la vida práctica para el año 1902 contiene un plano de Sevilla en dos colores, y numerosos datos útiles referentes á todas las ramas de las Ciencias, de la Sociologia, de las Artes y de la curiosidad. El almanaque y el correspondiente dietario resultan de suma utilidad para las familias.

REVISTA DE REVISTAS

EL ORIGEN DEL PETRÓLEO

Acaban de hacerse en Inglaterra notables experimentos que permiten sentar una hipótesis más ó menos probable pero racional sobre el origen del petróleo.

Con un horno eléctrico de fusión, se han obtenido combinaciones del boro, silicio y carbono con muchos metales; los carburos obtenidos puédense dividir en dos clases: unos que permanecen sin alteración en presencia del agua y otros como los de potasio, sodio, aluminio y calcio que se descomponen rápidamente por ella. Cuando esta descomposición tiene lugar, el metal se combina con el oxígeno, constituyendo un óxido, y el hidrógeno forma con el carbono un hidrocarburo; es precisamente la reacción por la cual el carburo de calcio engendra el gas acetileno. Los carburos de urano y de cerio, en análogas condiciones, producen el petróleo.

Según la opinión de varios autores ingleses, es muy verosímil que en las primeras edades de la Tierra, cuando toda ella constituía una masa ígnea, estuviera el carbono combinado en forma de carburos metálicos y en este estado existe aún día en el Sol y otras estrellas de muy elevada temperatura. Al enfriarse el globo terrestre y condensarse el agua líquida, hubieran tenido lugar los fenómenos químicos mencionados.

(*Illustrirte Zeitung für die Blech-Industrie.*)

LAGOS SUBTERRÁNEOS EN AUSTRALIA

Una de las regiones más áridas y, por tanto, menos explotadas en Australia á causa de la falta de agua, es todo el territorio del distrito de *Eucla*. Ahora parece que están de enhorabuena los australianos porque se han descubierto numerosos lagos subterráneos á 9 ó 10 metros de profundidad. De poderse procurar el precioso líquido de una manera continua van á abrirse á la actividad humana nuevos territorios de una grande extensión. Geológicamente tiene también importancia tal descubrimiento, pues permitirá explicar porqué se pierden, sin saberse dónde desembocan, gran número de ríos de la Australia Central, ya que, sin duda alguna, dichos ríos filtrarán sus aguas á través de las capas porosas de tierra para formar los lagos subterráneos.

(*Scottish Geographial Magazine*).

LA VENTILACIÓN Á TRAVÉS DE LAS PAREDES

En 1878 ya había hecho Flugge una serie de experimentos acerca de la ventilación expontánea, esto es, de la cantidad de aire que atraviesa las paredes de una habitación, habiendo encontrado que la renovación á través de paredes delgadas viene á ser de un 77 por mil del volúmen de la habitación, por hora y grado centígrado de diferencia de temperatura entre el exterior y el interior. De modo que para una diferencia de 13 grados, como $77 \times 13 = 1001$, la renovación completa se efectuaría en una hora.

M. H. Wolpert ha comprobado la exactitud del coeficiente anterior y ha encontrado que para habitaciones de 60 metros cúbicos de capacidad, con paredes empapeladas, el coeficiente de renovación es de 25 par 1000 por hora y grado de diferencia de temperatura; para paredes barnizadas con aceite el coeficiente es de 17 por 1000 y para muros blanqueados con cal, de 53 por 1000.

(*Bulletin des Ingénieurs Civils*).

TURBINAS ESMALTADAS

Se han ideado unas turbinas hidráulicas cuyas paletas y curvas directrices van recubiertas de una capa de esmalte, cuyo objeto es evitar el rápido desgaste de dichos órganos por el rozamiento de las arenas y materias rocosas arrastradas por el agua procedente de los torrentes y cascadas naturales.

Los señores Singrün hermanos, autores de la celebrada turbina Hércules-Progrés, una de las empleadas desde el año 1895, usaban ya para sus paletas el hierro esmaltado.

(*Journal de l' electrolyse*).

TRANSFORMACIÓN DE LA GLICERINA EN AZÚCAR

En 1857 Berthelot publicó una memoria en la que se citaba que abandonando una solución acuosa de glicerina ó de manita, en contacto con tejido testicular cualquiera, se transforma en glucosa, con la condición de que el tejido testicular no esté en putrefacción.

Ahora bien, como la fórmula de la glucosa no difiere de la fórmula de la manita ó de la glicerina más que en cierta cantidad de hidrógeno, puede admitirse que en la experiencia precitada la glicerina ó la manita se oxidan en parte para pasar á glucosas.

M. Gabriel Bertrand ha realizado diversos experimentos de los cuales deduce que no es el tejido testicular ni sus productos solubles los que transforman la glicerina en azúcar reductor, sino los microbios contenidos seguramente en los testículos empleados.

(*Revue Scientifique.*)

PRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE LLUVIAS EN EL JAPÓN

En diversos parajes de Foukoushima (Japón) se han llevado á cabo numerosas experiencias para la producción artificial de la lluvia, que, según parece, han dado brillante resultado. El procedimiento estribaba en el envío de una corriente eléctrica al aire, estando el tiempo perfectamente sereno; al día siguiente empezaba á nublarse cayendo abundante lluvia. Este método se ha aplicado en regiones donde no había llovido hacía mucho tiempo, dando también buen resultado.

El procedimiento no está, sin embargo, lo suficientemente explicado y garantizado para que podamos darle absoluto crédito.

(*Humanitarian.*)

NOTA.—Por el carácter científico que se da á noticias de esta clase y por la profusión con que circulan, las publicamos á título de informaciones, pero conste que los resultados favorables de este género de experimentos no nos merecen el más pequeño crédito.

PURIFICACIÓN ELECTROLÍTICA DE LA GLICERINA

Trátase la glicerina por ácido clorhídrico ó ácido sulfúrico para transformar las sales orgánicas de potasio ó de sodio que contiene como impureza en cloruros ó sulfatos. Luego se somete á la electrolisis con un anodo de carbón y un catodo de mercurio, adicionándole después cal ó barita que con el ácido sulfúrico sobrante forman los sulfatos correspondientes insolubles. Lo que sucede es que descompuestas las sales alcalinas por la corriente eléctrica, el potasio y el sodio se dirigen al catodo amalgamándose con el mercurio allí existente; el cloro de los cloruros y el residuo halogénico del ácido sulfúrico se dirigen al anodo, desprendiéndose el cloro y uniéndose el residuo halogénico del ácido sulfúrico con la sal ó barita que se le adiciona.

(*Chemiker Zeitung*).

BALLENAS ACORAZADAS

Hace poco tiempo, los naturalistas han descubierto que las ballenas primitivas estaban protegidas contra sus enemigos por un exo-esqueleto ó armadura ósea semejante á la de los armadillos actuales. Algunos mamíferos acuáticos actuales, como el marsuino de Europa y el del Japón, conservan todavía vestigios de dicha armadura.

Las formas ancestrales de las ballenas, como hoy ciertos reptiles, debieron habitar entre las rocas de la orilla como medio de transición entre la vida terrestre y la acuática, y el exo-esqueleto debió endurecerse hasta que aquellos animales, abandonando las orillas y los esteros por la alta mar, empezaron á perder su coraza, que ya de nada les servía.

Los descubrimientos paleontológicos recientes han justificado esta opinión, habiéndose descubierto algunos mamíferos acuáticos fósiles provistos de placas óseas muy desarrolladas: tales son, entre otros, el *Delphinopsis Freyeri*, del terciario medio de la Croacia, el *Zeuglodon*, del terciario inferior de los Estados Unidos y otros.

En nuestros tiempos, los mamíferos pelágicos ó de alta mar tienen la piel lisa y blanda, pero los ribereños, como el *Neophocœna phocœnoides* y los *Phocœna* de diferentes especies, conservan todavía sus tubérculos externos como medio de protección contra el roce de las rocas y de los animales y plantas espinosas que habitan junto á la costa.

(*Nature.*)

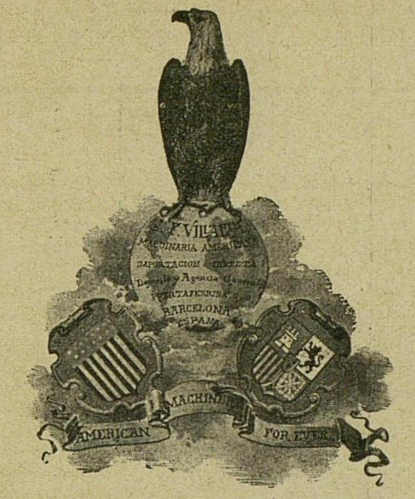
Señas que pueden ser útiles á los lectores de este número: J. E. Ransome, fabricante de maquinaria agrícola, Ipswich (Inglaterra).—A. H. Hunt, 59, Gresham Street. Londres (Inglaterra).—J. A. Genteur, 77, rue Charlot, París (Francia).—Dr Peters y Rost, fabricantes del regulador Rabe, Berlín (Alemania).—D. Antonio Vaca, teniente coronel, Villanueva y Geltrú (España).—The Samuel Winslow Skate Mfg Co, Worcester (Mass., Estados Unidos).—Bailly-Baillière é hijos, plaza de Sta. Ana, 10, Madrid (España).

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó va por á precios reducidos.
N. y T.- Barbará, 19, Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.



La Moderna Maquinaria Americana
INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

—

The Spanish Show-room of American Machinery

—

Paseo de Gracia, 38 -**BARCELONA.**

Minas, Ferrocarriles, Talleres, Industrias diversas, Agricultura é Industrias derivadas etc., etc.

DEPÓSITO DE
Maderas viejas
de Agustín Pagés
Urgel, 42.—BARCELONA

HORNILLO IMPROVISADO

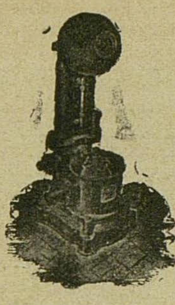
Este hornillo, adaptable á los mecheros de gas ordinarios, es cosa utilísima en todos los hogares donde tengan gas.

Los pedidos al Sr. Administrador de El Mundo Científico.

Bruch, 133.—Barcelona.

MÁQUINA PARA ELEVAR AGUA CON REAL PRIVILEGIO

premiada con diploma y medalla de plata en la Exposición de Bellas Artes (1901).



Eleva á pequeñas y grandes alturas el agua de las ***fuentes, ríos, arroyos, minas*** **y demás manantiales de agua corriente. NO GASTA NADA, pues trabaja con la misma agua que sale del manantial, pudiéndose aplicar á pequeñas y grandes cantidades, pues se construyen aparatos de varios tamaños.** ***Se puede abastecer de agua las poblaciones*** **que carecen de ella teniendo** ***ríos ó fuentes*** **por bajos que estén.** ***Gran utilidad á los agricultores*** **para convertir los campos secanos en regadío. La persona que desee saber cuánta agua se podrá subir y qué número de aparato necesita, ha de mandar tres medidas: cantidad de agua que sale del manantial, altura del salto ó pendiente y altura que ha de subir el agua. Hay aparatos desde 75 ptas. en adelante.**

JOSÉ GUBERN SERRA
Calle Valencia, 278, (entre Balmes y Universidad), Barcelona.

NOTA: La casa se encarga de cualquier estudio hidráulico y se darán precios á las poblaciones que quieran hacer fuentes, sea subiendo el agua con las máquinas ó por nivel natural, pues se dispone de todo el material necesario y á precios económicos.

Gran regalo á los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO

ALAMBIQUE ECONÓMICO

El alambique que se ofrece al público es de cabida 2 litros y se desmonta muy fácilmente. Sirve para la fabricación de aguanaf, licores, agua de menta destilada para la fabricación de aguardientes y todo lo que se tenga que destilar.

Muy útil para los aficionados y farmacéuticos. Se remitirá franco de portes y bien embalado remitiendo 20 pesetas en sellos de correo de 15 céntimos ó bien por el Giro mútuo á

D. Ruperto Ayete
Calle de Ramalleras, 27, 1.°, 1.ª—BARCELONA.

SOCIEDAD TÈCNICA.—Enrique Corne.
(SOCIEDAD EN COMANDITA)
CORTES, 175, BARCELONA.

Motores de gas pobre

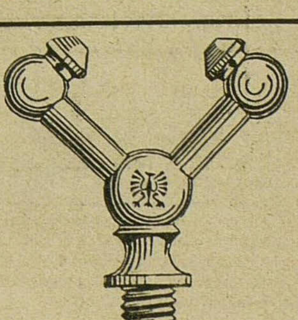
Tamarindos Vintrò CONSERVA LAXANTE Y REFRESCANTE de sabor agradable, cura el estreñimiento, almorranas, congestión cerebral, infartos del hígado, embarazo del estómago, vahidos, jaqueca, etc. Farmacias Vintró; Cortes, núms. 211 y 356, y demás boticas.

NERVIOS
La epilepsia, histérico, convulsiones, vértigos, temblores, agitación nocturna, insomnios, palpitaciones, migraña, dolores neurálgicos, pérdida de memoria y demás accidentes nerviosos se curan siempre tomando el acreditado **ELIXIR BERTRAN** (polibromurado). No desconfiar de su curación por antiguo que sea el mal. Venta: *Farmacia Bertrán, Plaza de Junqueras, 2.*

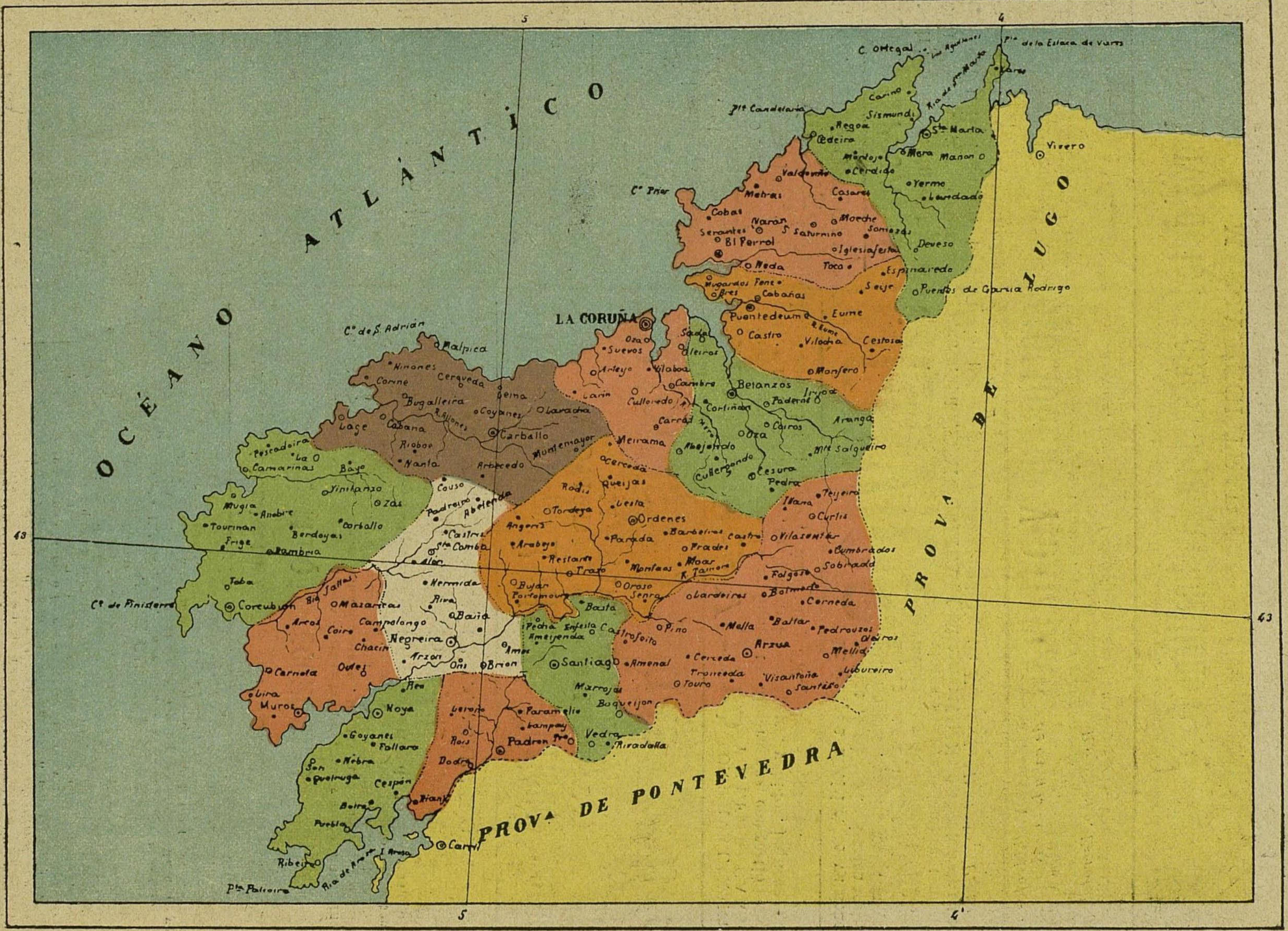
POLIÓGENO VIDAL CLAR á base de *Yodhidrofosfato de cal y kola.* Nueva preparación, superior á todos los preparados yodotánicos, para substituir con ventaja al aceite de hígado de bacalao y sus emulsiones en la curación del *Raquitismo, Escrofulismo, Anemia, Tisis* y toda *Debilidad general.* San Pablo, 44, FARMACIA.



Mecheros de todas clases para gas acetileno
MARCA REGISTRADA
Especialidad en los á corriente de aire "Cosmos,,
Agente exclusivo: Francisco Casals
Balmes, 55, principal y 54, bajos (entre Consejo de Ciento y Aragón)
BARCELONA



ESPAÑA: PROVINCIA DE LA CORUÑA





NUMERO 91 Sistema Cook para economizar la fuerza animal en los tranvías **20 CENTIMOS**

El Mundo Científico

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura.

SE PUBLICA TODOS LOS SABADOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

En toda España, 2'50 pesetas trimestre adelantado.
Extranjero, 4'50 francos.
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción, Administración é Imprenta:
Calle del Bruch, 133, bajos
BARCELONA.

Toda la correspondencia al Administrador

Los originales no se devuelven, aún en el caso de no publicarse

El Mundo Científico

AÑO III. VOL. 3.º BARCELONA 28 DE DICIEMBRE DE 1901 NÚMERO 91

FUNDADOR: DR. M. DE SANZ ANGLADA DIRECTOR: DR. EDUARDO FONTSERÉ



HEROES DE LA CIENCIA

***

La-Gasca nos ofrece uno de los numerosos ejemplos de los hombres de ciencia que, luchando con toda suerte de contrariedades y venciendo todos los obstáculos que se les presentan, aun desde su tierna edad, siguen con paso firme, hasta el fin de su existencia, el camino que su vocación les ha trazado.

Nacido en Encinacorva, provincia de Teruel, el 5 de Octubre de 1776, su familia le había destinado para seguir la carrera eclesiástica; pero tuvo ocasión, en su infancia, de frecuentar la compañía de Antonio de Marti, de Tarragona, tan conocido por sus estudios sobre la fecundación de las plantas, y desde entonces se desarrolló en él su pasión por la Botánica.

Llegó la edad en que debía elegir una carrera y entre las que pudiesen proporcionarle algún medio para la lucha por la existencia y tuvieran cierta afinidad con sus aficiones, optó por la de Medicina, cuyo primer año cursó en Zaragoza. Pero como dedicaba sus ocios á la Botánica y habiendo efectuado en dicho año suficientes exploraciones en aquellos alrededores, se trasladó á Valencia y continuó allí sus estudios. Aprovechando todas las oportunidades, recorrió la Andalucía, la Mancha y, en 1800 pasó á Madrid para estudiar el notable jardín botánico de la capital, donde llegó á pié, exausto de fuerzas y de recursos, pero con un herbario de 4000 especies que habia recogido en su peregrinación.

En Madrid concluyó la Clínica y fué nombrado Practicante mayor de Medicina del ejército destinado á Portugal, oportunidad que le sirvió para entrar en relaciones con Cavanilles, director más tarde del jardín botánico de la Córte, qnien le nombró su primer ayudante. En 1803 fué designado para viajar por la Península al objeto de contribuir al estudio de la flora española, tarea á la cual aportó interesantes datos, entre otros el descubrimiento del líquen islándico en las montañas de León y Asturias, no citado aun en España. Después de la muerte de Cavanilles, en 1807, fué nombrado profesor de Botánica médica.

A La-Gasca se debe la idea de la "Ceres española„ para cuyo trabajo acopió numerosos materiales referentes á las gramíneas, trabajo que después debía costarle amargos sinsabores.

En 1809, época de la invasión francesa, emigró voluntariamente, á pesar de haberle ofrecido José Bonaparte, por recomendación de Humboldt, la plaza de director del Jardín botánico de Madrid con una pingüe retribución (12.000 pesetas). Prefirió seguir al gobierno nacional, y á pesar de no reconocerle éste su valer, nombróle médico de los ejércitos donde prestó sus servicios durante la lucha de los 6 años. En esta época demostró gran abnegación y solicitud en el cumplimiento de su deber, sobre todo cuando tuvo que luchar contra la fiebre amarilla sobre cuya enfermedad publicó un notable trabajo.

No olvidó por eso, durante este periodo, el estudio de las plantas, recogiendo en el campo copiosos datos para la Flora y la Ceres españolas, de suerte que, al regresar á Madrid después de la guerra, llevó un segundo herbario con gran variedad de cereales y con semillas de más de 700 especies de plantas para el jardín botánico, cuya dirección le fué confiada, devolviendo al mismo su antiguo explendor después del abandono en que había estado durante la guerra y á pesar de los obstáculos y contrariedades de toda clase que se le opusieron.

De 1814 á 1823 la vida científica de La Gasca alcanza su apogeo con la publicación de interesantes obras que merecen los más calurosos plácemes de insignes botánicos, entre otros De-Candolle, que dedican á La Gasca numerosas especies.

Llega una época en que es elegido diputado á Cortes, y éste es para La Gasca el preludio de una triste odisea. La inconstante política hace que deba abandonar la córte y se traslade á Sevilla, herborizando y llevando consigo sus libros, su herbario y sus originales, habiendo de-

ado en poder de su amigo Clemente los manuscritos y ejemplares relativos á la Ceres, en la que habían trabajado juntos. Pero, al llegar á Sevilla el 13 de Junio de 1823, arrojaron las turbas á las llamas y al rio los equipajes de los diputados y de los empleados del gobierno, que se dirigían rápidamente á Cádiz. En esta jornada La Gasca perdió casi toda su biblioteca, herbario, y manuscritos de la Flora, en una palabra, el tesoro reunido durante 30 años á costa de tantos desvelos y sacrificios, salvándose solamente del fuego algunos paque es de plantas que compró el capitán general de Andalucia.

Vióse luego obligado á abandonar la patria, pasó á Gibraltar y desde allí, en 1824, á Londres, donde fué objeto de solícito cariño por parte de los botánicos ingleses de más valía. La sociedad farmacéutica de Londres puso á su disposición el jardın de Chelsea para que cultivase en él las gramíneas y las umbelíferas, familias que siempre había estudiado con predilección, habiendo publicado en la capital de Inglaterra varios importantes estudios.

Los rigores del clima de Madrid primero, y los de Londres después, habían sido causa de que se sintiera afectado de una dolencia que llegó á ser crónica, lo que le obligó á ir en busca de un pais dotado de clima más benigno, eligiendo la isla de Jersey. Alli trabajó en la flora del pais, estudió de un modo especial sus gramíneas y auxilió con sus conocimientos á los agricultores, quienes pudieron de esta manera mejorar las castas de sus cereales, hasta el punto de serdespués declarad Jersey el semillero de Inglaterra.

Mitigado en 1834 el rigor de la emigración, dirigióse á París y de allí á España, habiéndole comisionado el gobierno para que se procurase plantas y semillas con destino á los jardines reales. Entró en la patria pasando por Barcelona, donde examinó con fruición el clásico herbario de la familia Salvador, y llegó á la capital del Reino después de 12 años de ausencia.

Enemigos envidiosos le pusieron toda suerte de dificultades; fueron inútiles sus diligencias para reivindicar la Ceres española, hiriéndole en lo más vivo de su a ma al decirle que no había tenido la menor parte en ella, á pesar de expresarse terminantemente en el testamento de Clemente, al legar al gobierno todos sus manuscritos y producciones, lo que debía devolverse á La Gasca por ser propiedad suya, y á pesar de otras pruebas no menos evidentes. Debe insistirse en este título de gloria de La Gasca, puesto que es el que más se ha querido disputarle.

Privado de los recursos correspondientes á su edad, y á sus merecimientos y casi del sueldo, á causa de la penuria del erario después de una época de trastornos, se abrió en Barcelona una subscripción secreta para auxiliarle, pero con tal delicadeza que jamás supo La Gasca á quién debía los socorros. En 1838 se trasladó de la Corte á la capital del Principado por habérsele agravado la dolencia y tener Barcelona un clima más benigno. El obispo le cedió habitación en su palacio, y allí, aun agobiado por los sufrimientos, no dejó de estudiar sus plantas favoritas, y procuró hacer adeptos á la Botánica hasta el fin de sus días, que llegó el 26 de Junio de 1839.

ARTURO BOFILL.

BARNIZ PARA INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN

Fórmula de Roiet:

Pirocopal	11	partes
Esencia de espliego	22	„
Esencia de trementina	67	„

Fórmula de Naudin:

Pirocopal	51	partes
Bálsamo de copaiba	12	„
Esencia de trementina	37	„

Puede substituirse la esencia de espliego por la de romero si se prefiere otro perfume.

ROJOS DE ALIZARINA

Si bien la alizarina sintética presenta matices de color rojo capaces de seducir al más exigente por razón de su incontestable belleza, no puede negarse que la solidez y persistencia de estos colores no pueden compararse con las de la alizarina natural obtenida de la raiz de la granza y sobre todo con los colores proporcionados por el *rojo turco* ó rojo de *Andrinópolis*. La preparación y fabricación de los colores derivados de la rubia está del todo abandonada por no poder sostener la competencia con los productos artificiales. Si en cambio se desean colores permanentes, de brillo y tono rojos más francos, más uniformes y menos turbios el producto sintético no puede substituir al producto natural.

Una explotación agrícola bien estudiada basta, á pesar de lo dicho, para abaratar el precio de la rubia, ya que sus raices, como las raices de las leguminosas, poseen la propiedad de fijar el nitrógeno y contribuir á la fertilización del suelo. Por otra parte la raiz de rubia contiene cerca de un 15 por 100 de azúcar, cristalizable é incristalizable, que puede ser explotado y utilizado con ventaja.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

LAS ÚLTIMAS FOTOGRAFÍAS DE LA ESTRELLA NUEVA DE PERSEO

La estrella nueva de la Constelación de Perseo, que todos nuestros lectores habrán tenido ocasión de observar por los mapas y detalles publicados en estas columnas, habrá contribuido por sí sola más que todas las estrellas efímeras anteriores á aclarar el misterio de la súbita aparición de soles explendentes en puntos del espacio donde antes no se descubrían con los mejores anteojos más que estrellas insignificantes. El análisis espectral, la fotografía, la fotometría y el entusiasmo de astrónomos y de aficionados, todo se ha puesto á contribución para observar los menores incidentes de la catástrofe cósmica ocurrida en los abismos insondables de la constelación de Perseo. Los clisés fotográficos obtenidos por Mr. Ritchey en el observatorio Yerkes, de Chicago, y los de Mr. Perrine en el observatorio Lick, en California, demuestran que la aparición del una estrella nueva es un fenómeno de mucha mayor transcendencia de lo que en un principio se supuso. Ambas series de fotografías, sacadas con telescopios de 60 á 90 centímetros de abertura y con exposiciones de 4 á 7 horas, han dado á conocer la existencia de una vastísima nebulosa alrededor de la posición ocupada por la estrella nueva, nebulosa con tendencia espiral y animada de una velocidad inconcebible—casi increible si no se dedujera de documentos irrefutables—de más de 11 minutos de arco por año.



La nebulosa de la estrella nueva de Perseo, revelada por la fotografía

Este rapidísimo movimiento de la masa cósmica en cuyo seno parece hallarse envuelta la nueva estrella, puede dar la explicación de los fenómenos ocurridos en aquella región de los cielos. Suponiendo que la paralaje de la nueva estrella pueda ser de medio segundo, con lo cual se le asigna sin duda alguna un valor muy superior al verdadero, y por tanto á la distancia de la estrella á nuestro Sol un valor demasiado pequeño, resulta que la velocidad con que se mueven los puntos de condensación de la nebulosa que han servido para las comparaciones es tal, que por lo menos recorren dichos puntos en una día una distancia cuatro veces mayor que la que separa al Sol de la Tierra.

La idea de una colisión celeste, colisión que apenas alcanza á abarcar la imaginación, parece demostrada en el caso de las estrellas nuevas del tipo de la de Perseo. Pero esta colisión, ha sido de una estrella con otra estrella, de una estrella con una nebulosa, ó de una nebulosa con otra? El sabio astrónomo Sir Norman Lockyer, en un artículo que acada de publicar sobre estos descubrimientos, se inclina á creer que la colisión se ha efectuado entre dos enjambres cósmicos de los muchos que con espantosa velocidad surcan el espacio. Nada se conocía de la región de la estrella nueva, la materia cósmica ó los meteoritos estaban allí, invisibles, obscuros, corriendo uno hácia otro con vertiginosa carrera, hasta que al ocurrir la colisión la materia obscura se hizo luminosa, la fuerza viva del movimiento se convirtió en gran parte y en virtud del tremendo choque en calor y en luz, y diferentes núcleos de condensación aparecieron en aquellos puntos en que chocaron mayores cantidades de materia. Según esta opinión, la estrella nueva no sería más que una de las muchas condensaciones originadas en virtud del fenómeno y destinadas á ir difundiéndose lentamente por el espacio, recorriendo sus elementos mecánicos en lo sucesivo órbitas nuevas y dispersándose en la inmensidad del vacío como se han dispersado los que dieron origen á estrellas efímeras anteriores.

Es el ciclo eterno de la evolución de los mundos, el perpétuo proceso de condensación y diseminación de la materia, que ora aglomera las nebulosas en soles refulgentes, ora dispersa la substancia de los astros en nubes cósmicas de incomparable tenuidad.—E. FONTSERÉ.

BOTÁNICA

SETAS LUMINOSAS

Un botánico americado, M. Mac Alpine, ha hecho un estudio especial sobre 21 nuevas especies de setas, 5 de entre ellas de la flora de Australia, que presentan la particularidad de ser fosforescentes, como resultado de las combustiones que tienen lugar en el seno de los tejidos que las componen. Para que se produzcan estas combustiones se necesita la presencia del oxígeno y la existencia de una temperatura suficientemente elevada, cualquiera que sea el grado de humedad ambiente.

Nuestros lectores conocen ya otras plantas reconocidas como luminosas por distintos botánicos; la nueva estadística del Sr. Mc. Alpine viene á aumentar el número de las que hemos citado anteriormente.

Parece que las plantas dotadas de esa propiedad atraen los insectos, con lo cual éstos esparcen ó diseminan los esporos que han de reproducir la planta. ¡Admirable correlación de todos los fenómenos naturales!

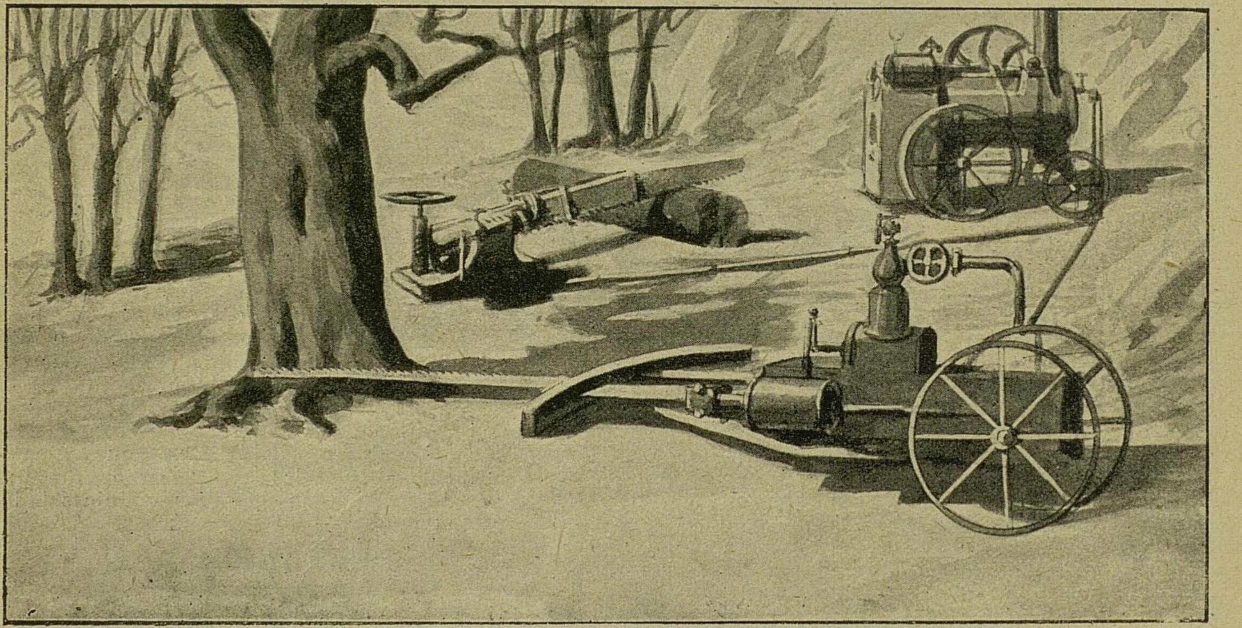
AGRICULTURA

TALA MECÁNICA DE BOSQUES

El hacha y la sierra de mano van desterrándose de las operaciones de tala y aprovechamiento de los bosques, y en su lugar funcionan en las grandes explotaciones forestales las sierras mecánicas, ora para el derribo de los árboles, ora para cortar los troncos á determinada medida con el fin de facilitar el transporte.

Las sierras mecánicas para la tala de bosques pueden ser circulares ó rectilíneas. De esta última clase son, entre otras, las de la casa Kirchner, que no son más que enormes serruchos unidos al pistón de unas maquinitas de vapor portátiles, cuyas oscilaciones longitudinales determinan directamente las de la hoja de la sierra, que puede moverse dentro de unas guías especiales. Un engranaje de tornillo sin fin movido á mano por medio de un volante sirve para ir ejerciendo presión con la sierra en el fondo del corte practicado en el tronco. La hoja de la sierra es horizontal en las máquinas destinadas á derribar los árboles y vertical en las que tienen por objeto dividir en porciones los troncos derribados.

Un generador portátil de vapor, tal como la caldera de una locomóvil, alimenta por unos tubos exprofeso las diferentes máquinas que funcionan en un reducido espacio del bosque.



Explotación forestal por medio de las máquinas Kirchner

SETOS VIVOS

Aunque en la actualidad están muy en boga las cercas que podrían llamarse artificiales, entre otras las de alambre denominado «espino artificial», en gran número de casos la experiencia demuestra que llevan grandes ventajas las formadas con plantas vivas, ya por la economía que representan, ya por servir muchas de ellas de albergue á aves insectívoras, ya por la facilidad de procurarse la primera materia y de conservarlos sin molestias ni cuidados de renovaciones continuas.

En la región litoral del Este de España se emplean con éxito, á más del espino (*Cratægus monogyna*) y de una solanácea, el *Lycium europæum*, los cactos (*Opuntia ficus-indica*), cuyo fruto, el higo chumbo, es además objeto de comercio, la pita ó áloes (*Agave americana)*, y otras, que por formar un conjunto apretado y espinoso llenan completamente su objeto.

Hay que citar además, como plantas propias para este objeto, la maclura espinosa, arbusto armado de espinas, excelente para las cercas defensivas muy rústicas y cuyo follaje, de color verde luciente, ofrece un aspecto muy ornamental; la espina de Cristo y otro arbusto procedente de los lugares secos de la Siberia, llamado *Robinia Holodendron*, de ramas divergentes y espinosas y que no es exigente respecto de la naturaleza del terreno; este arbusto, como el anteriormente citado, es al propio tiempo ornamental.

CONSERVACIÓN DE LAS CASTAS ESPAÑOLAS EN LOS VEGETALES

Los agricultores actuales se esfuerzan, al parecer, en secundar admirablemente la acción devastadora de la naturaleza, ó mejor dicho, de las circunstancias en lo tocante á la extirpación y abandono de las plantas alimenticias de casta española, substituyéndolas con grave detrimento del buen paladar, de la nutrición y de la realidad, por otras castas similares importadas de otras comarcas ó bien obtenidas con el concurso de toda clase de artificios. La filoxera y las demás enfermedades de la vid han casi consumido aquella riquísima variedad de cepas indígenas que constituían en otros tiempos las delicias del agricultor y un emporio de riqueza nacional. Ya apenas existen ó existen desmejoradas y en visible decadencia. Al fin y al cabo estas contingencias son el resultado de causas muy agenas á la voluntad del hombre. Lo más sensible es que otras plantas de carácter alimenticio y de condiciones nutritivas y sabrosas casi inmejorables, vayan desapareciendo de nuestros campos ó relegándose á término muy secundario, bajo pretextos in-

justificables y hasta sin razón alguna plausible, si el interés de la sociedad y si los intereses del propio agricultor tienen que presidir siempre esta clase de explotaciones. Las hortalizas sobre todo en sus numerosas variedades, están sufriendo, en esta parte, los efectos de una campaña demoledora que amenaza eliminar antes de poco tiempo todos los productos análogos de la tierra, que se habian naturalizado en nuestro patria y cuyas buenas cualidades en vano han de buscarse en otras de la misma indole importadas ó provocadas. Tienen acaso las modernas hortalizas perspectivas de mayor atractivo para la vista pero por lo mismo que no nos nutrimos con los órganos de la visión, no deben substituirse las especies nacionales por otras exóticas que al fin han de degenerar en calidad á pesar de su mayor belleza.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

España.—Provincia de Lugo

Situación.—Confina Lugo al N. con el Cantábrico; al E. con Asturias y León; al S. con Orense y Pontevedra; y al O. con Pontevedra y Coruña.

Superficie y población. La extensión superficial de esta provincia es de 9880 kilómetros cuadrados y el número de sus habitantes asciende á medio millón.

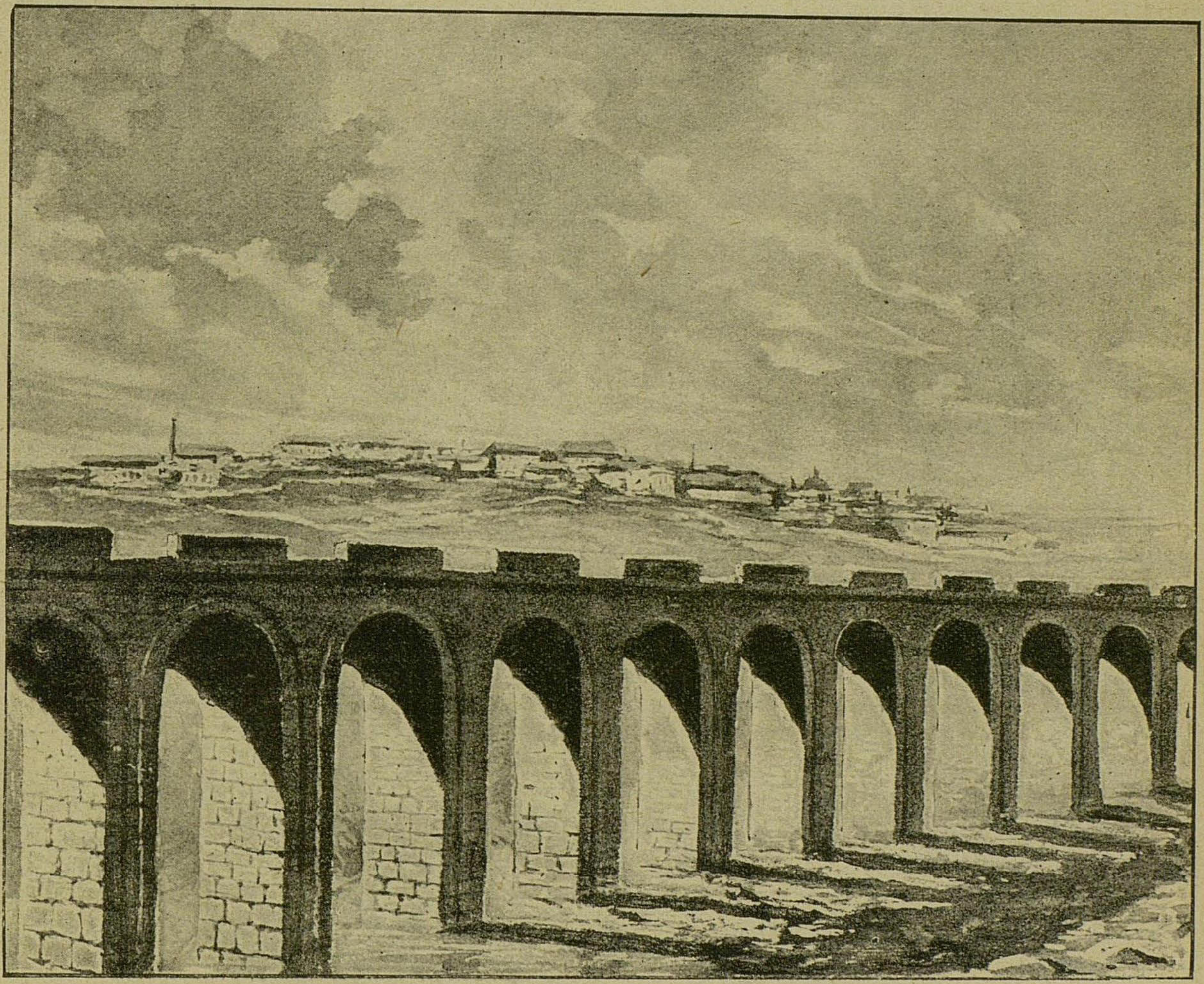
Orografía é hidrografía.—Es la provincia de Lugo una de las más montañosas de España, regada por el Miño, el Navia, el Eume y otros rios.

Minas.—Oro, plata, hierro, cobre, plomo y antimonio y canteras de granito, pizarra, mármoles y margas.

Aguas medicinales.—En Aranza, Celtigos, Incio y Lugo.

Agricultura.—Trigo, centeno, legumbres, hortalizas, lino, cáñamo, vino, frutas, castañas, etc.; buenos pastos y maderas de construcción; ganados cabrio, lanar, vacuno, caballar y de cerda.

Industria.—A pesar de ser una comarca esencialmente agrícola, tiene algunas fábricas de bayetas, lienzos y papel. Posee además fundiciones de hierro y cobre, ferrerias y martinetes.



Vista de Lugo

Comercio.—Estaba bastante reducido á causa del aislamiento en que Lugo se encontraba por falta de vias de comunicación, pero desde que, á más del ferrocarril de Palencia á la Coruña, pasa por la provincia el que de Monforte se dirije á Vigo, los productos del pais que antes debian venderse á precios bajísimos para compensar el acarreo, hoy adquieren un tipo bastante regular dando ocasión á un tráfico mucho mayor.

Ferias.—Las más notables que en la provincia se celebran son las de Fonsagrada, Sarriá, Rivadeo, Mondoñedo, Padron y Lugo.

Poblaciones principales.—Lugo, la capital; Fonsagrada, Chantada, Becerreá, Sargadelos, Villalba, Vivero, Rivadeo, Mondoñedo, Quiroga, Monforte y Sarriá.

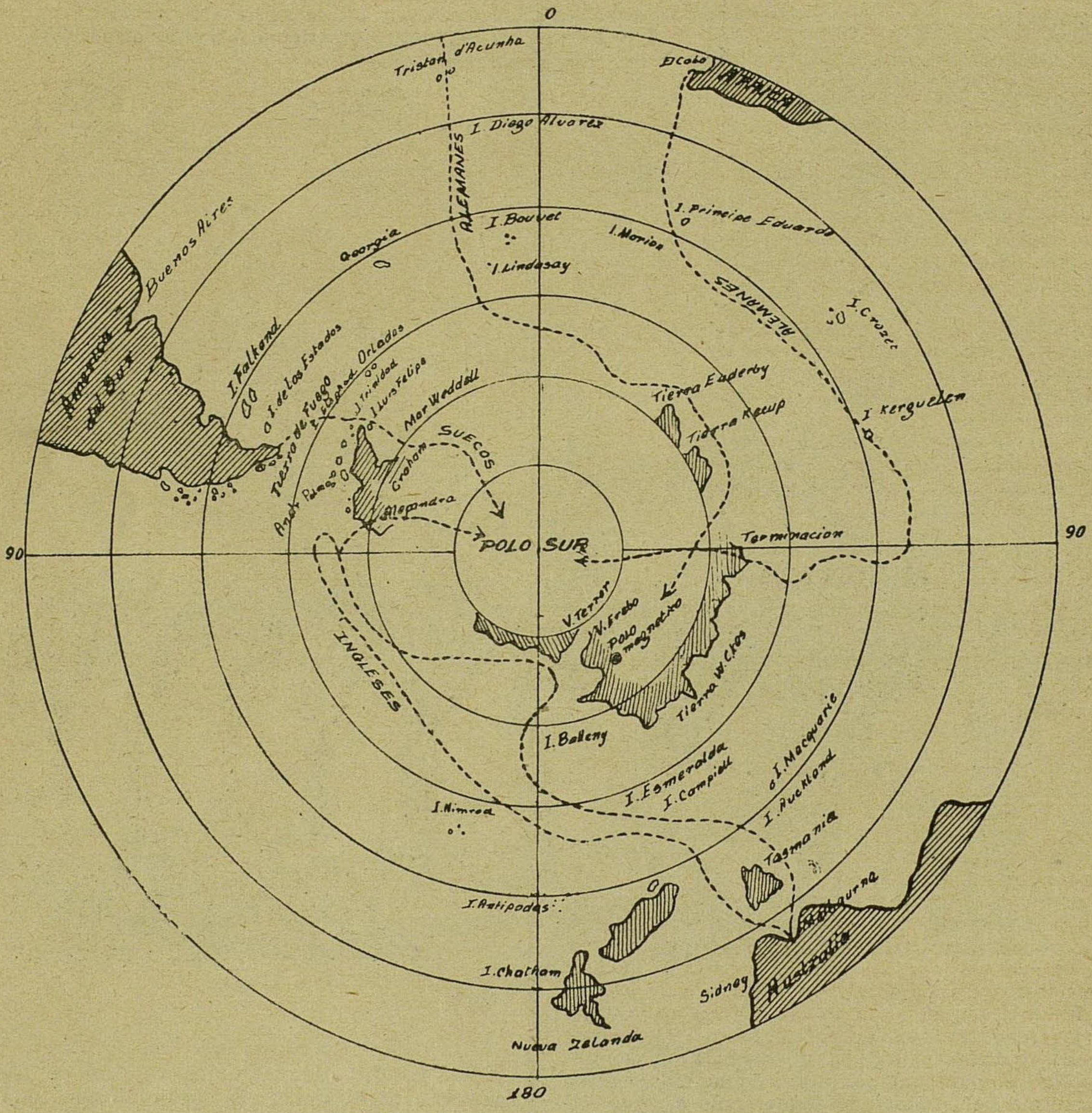
M. M.

EXPEDICIÓN EXPLORADORA INTERNACIONAL AL POLO SUR

El polo Norte ha sido el ideal favorito de los intrépidos geógrafos ó marinos que no cejan en el empeño de ver bajo sus piés la tierra aun virgen de las pisadas humanas, y asi, tanto desde hace ya muchos años como ahora mismo, es objeto de incesantes y continuas tentativas que estrechando cada vez más el circulo de lo incógnito van conquistando palmo á palmo las regiones polares árticas.

No quiere esto decir que hayan faltado exploradores de las tierras y mares antárticos, aunque no en tan gran número como para el polo Norte, ya sea por la mayor distancia de los focos de civilización, ya, y esto es más probable, por las mayores dificultades que ofrecen dichas expediciones. Asi, desde que Cook en 1772 realizó su primera expedición, se han sucedido diferentes viajes en los que Dumont d' Urville, Weddell, Wilkes, Ross, Biscoe, Kemp y otros han descubierto diversas islas ó continentes como las tierras de Graham, de Victoria, de Terminación, de Enderby, de Kemp, etc., que indicamos en nuestro mapa, el cual marca los más recientes descubrimientos en las regiones polares australes.

Desde las celebradas expediciones de Jaime Ross en 1840-43 se han efectuado varias tentativas de exploraciones por parte de los escoceses, alemanes, noruegos y americanos, pero entre las más modernas merecen ser citadas: la de la fragata *Jason* en 1893-94 en la cual el capitán Larsen comprobó los descubrimientos de Biscoe en 1830-32 de la tierra de Graham; la expedición belga de Gerlache á bordo de la *Bélgica* que salió de Amberes el 16 de Agosto de 1897; la expedición alemana Borchgrewink á bordo del *Antartic* en 1898 900 que llegó á los 78° 34' de latitud austral, recorrió la tierra Victoria, el polo magnético y comprobó la existencia de los volcanes Terror y Erebo que van marcados en nuestro mapa.



Expediciones en busca del Polo Sur

Los magníficos resultados de esta expedición y la propaganda activa del infatigable director de la *Deutsche Seewarte* de Hamburgo, el consejero Neumayer, han hecho que el Congreso internacional de Geografía reunido en Berlín en 1899 acordara un plan general convergente para la exploración simultánea del polo austral; plan que está ya realizándose hoy, pues navegan hacia el polo Sur las tres expediciones inglesa, alemana y sueca cuyas trayectorias van marcadas en el mapa.

La expedición alemana va dirigida por el Dr. Erich von Drygalski, profesor de Geografía en la Universidad de Berlín, y partió de Kiel á primeros de Agosto de este año en el buque *Gauss*; sus exploraciones se dirigirán á la isla de Kerguelen, tierras Terminación y Wilkes, mar de Weddell, volviendo á Europa por las islas Tristan d' Acunha.

La expedición inglesa va dirigida por el capitán Scott, de la Marina Real, y partió de Cowes el 6 de Agosto de este año á bordo de la *Discovery* para Melbourne, de donde ha de salir á operar en tierra Victoria y de Graham.

La expedición sueca dirigida por el Dr. Otto Nordenkiöld partió de Suecia el 9 de Octubre á bordo del *Antartic* hacia las islas Falkland para explorar la costa oriental de Graham y el mar Weddell.

La República Argentina establece en la isla Staten una estación científica central al mando del doctor Moreno.

Los expedicionarios llevan toda clase de aparatos científicos y sobre todo los alemanes llevan en su *Gauss* un verdadero arsenal astronómico, meteorológico, fotográfico, etc., que ha de serles de gran utilidad en sus viajes.

La Ciencia espera fundadamente ópimos resultados de esta triple expedición convergente organizada con todos los cuidados y experiencia que el entusiasmo de los expedicionarios les ha sugerido.

MECÁNICA

SISTEMA COOK PARA ECONOMIZAR LA FUERZA ANIMAL EN LOS TRANVÍAS

(*Véase la portada*)

En todo vehículo ó en toda máquina movida por caballerías, ahorrar el trabajo de éstas es alargar su vida, y por consiguiente ganar dinero. Así lo habrá pensado el director de los tranvías Cook, de Denver (Colorado), al implantar la rara innovación que se representa en nuestra portada.

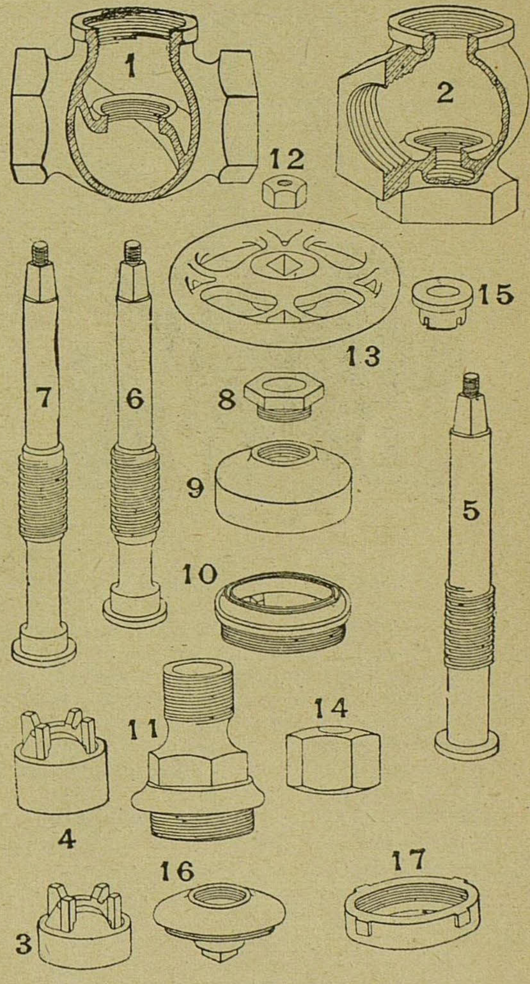
Una de las líneas de la citada empresa, la extensión de la 34.ª Avenida, tiene dos kilómetros y medio de longitud con una pendiente de 2 á 5 por 100, siempre en el mismo sentido. Al subir la cuesta, el ganado efectuaba un trabajo útil, pero al bajarla se cansaba inútilmente, teniendo que salvar además la resistencia del freno. Una idea chocante, puesta en práctica pocos años antes en un tranvía de Ontario (California), fué el punto de partida de una modificación completa en el sistema de explotación de la *Cook's Addition*. Los caballos, después de subir el coche á lo alto de la cuesta, son encerrados en una jaula que baja por su propio peso, junto con el coche, hasta el punto de partida. Esta jaula se apoya sobre cuatro ruedas de 30 centímetros de diámetro que corren sobre los rieles.

Parece ser que el ganado se acostumbra pronto á este sistema de locomoción tan cómodo, pero parece también que la satisfacción de ir en coche ha de durarle poco tiempo, porque la fuerza eléctrica resulta más barata que la de sangre para la tracción tranviaria, aun economizando en ésta la mitad de la carrera. Todo depende de las cuentas que se haga la compañía Cook, á cuya caja no dejan de proporcionar buenas entradas los muchos pasajeros que suben á sus coches sin necesidad alguna y por el solo capricho de viajar en un vehículo extravagante.

VÁLVULA CROSBY PARA TUBERÍAS DE VAPOR

Es una de las válvulas mejor ideadas para cerrar los tubos por donde circula vapor á elevada presión, y su ventaja principal estriba en la facilidad con que puede efectuarse el recambio de todas las piezas cuando éstas se desgastan á consecuencia del roce del vapor, sin necesidad de quitar la válvula de su sitio y sólo reponiendo la pieza estropeada.

Según que sea de hierro ó de bronce, las piezas de la válvula Crosby tienen diferente disposición, si bien

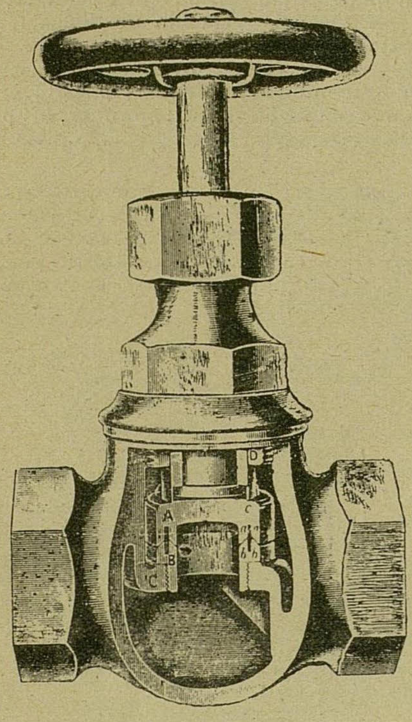


Piezas de recambio de las válvulas Crosby

en el fondo el sistema es exactamente el mismo. Pueden también estar dispuestas las válvulas para tuberías rectas ó para codos; en este último caso uno de los tubos entra por un lado de la válvula y el otro sale de la parte inferior.

Consta la válvula de bronce para tuberías rectas, de un cuerpo C, 1, en cuya abertura central va atornillada una pieza anular B, 10, terminada superiormente en un bisel cuya arista ha sido reemplazada por una ranura algo profunda b b. Contra dicho bisel se aplica exactamente el disco móvil de la válvula, A, 3, cuya superficie inferior ha sido torneada de mo-

do que ajuste sobre la del anillo B y provista de una ranura a a continuación de la b b. Este disco puede subir ó bajar por la rotación de la espiga 5, 6, cuyo tope inferior 15 gira entre las guías del disco. Cierra herméticamente la parte superior de la válvula un bonete D, 11 terminado en una estopada 14; las paredes interiores del bonete están provistas de guías que impiden la rotación del disco. La espiga avanza más ó menos por el engranaje de tornillo que la une al bonete y merced á la rotación de un volante 13



Vá.vula Crosby
Modelo de bronce para tubos rectos

sujeto á la espiga por una tuerca 12. Como se ve por el detalle, todas las piezas de trabajo pueden cambiarse con sólo desatornillar las que las cubren, y en cuanto al anillo D puede también quitarse y reponerse con facilidad, por estar provisto interiormente de dos topes contra los cuales puede aplicarse para atornillarlo ó desatornillarlo un pedazo de plancha de hierro ó una herramienta cualquiera.

La válvula para codos ó ángulos tiene el cuerpo como se ve en la figura 2, el disco 4 es algo más alto, así como la espiga 7.

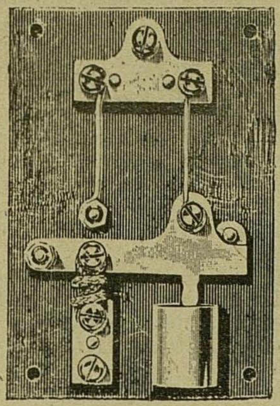
Para válvulas de gran tamaño el disco y el anillo contra el cual se aplica aquél para cerrar el paso al vapor, tienen la forma 16, 17.

ELECTRICIDAD

FUSIBLE AUTOMÁTICO

El aparato patentado por la casa Borland para el recambio automático de los fusibles intercalados en los circuitos eléctricos, evita los desagradables incidentes que se producen en los teatros, fondas, bibliotecas y demás establecimientos públicos al apagarse las luces á consecuencia de haberse fundido un alambre por exceso súbito de corriente.

El aparatito á que hacemos referencia, es conmutador automático para dos hilos fusibles: uno, el que se ve atornillado á la derecha, es el que ordinariamente funciona, pasando la corriente á su través desde el borne superior á una palanquita horizontal, y de ésta, por un hilo flexible, al borne de salida, que es el inferior de la izquierda. Cuando un exceso de corriente produce la fusión del hilo de plomo, cae la



Conmutador automático de fusibles, de Borland

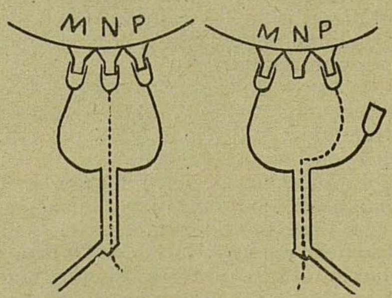
palanca por él sostenida, hundiéndose en parte en un vasito con mercurio que comunica, por detrás del aparato, con el fusible de la izquierda, por el cual pasa la corriente tan pronto como se ha establecido el contacto de la palanca con el mercurio.

Con el empleo del aparato Borland, la extinción de la luz dura una fracción de segundo.

MARMITA ELÉCTRICA HELLER

Varios son los aparatos construidos por la Sociedad Heller para servir de marmitas eléctricas; en todos ellos se ha perseguido el mismo resultado: la rápida ebullición del agua ú otro líquido por medio de la corriente eléctrica ó la pronta calefacción, en seco, de una substancia cualquiera sin que el calor producido se difunda por el exterior, ventaja que representa un gran ahorro de corriente, pues casi toda la energía eléctrica se convierte en calor comunicado á la substancia.

El principio de las marmitas Heller consiste en hacer pasar la corriente por una capa poco conductora y sumamente delgada que recubre exteriormente las paredes lateral é inferior del recipiente de hierro esmaltado destinado á recibir la substancia que se quiere calentar.



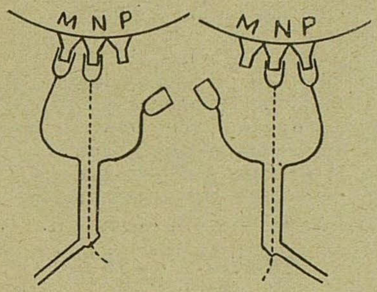
Enchufes de la marmita Heller
para los efectos máximo y mínimo

Dicha capa se forma aplicando con un pincel ó por otro procedimiento adecuado una pasta formada con finísimo polvo de metales preciosos (platino, etc).

Las marmitas más aceptadas son las del modelo que representa nuestro grabado, destinadas al servicio de enfermos; el perol de hierro esmaltado está cubierto exteriormente por una doble pared metálica, más ó

menos lujosa cuyo objeto es evitar las pérdidas de calor. Con estos aparatos se obtiene la ebullición del agua en dos minutos, sin que la temperatura de la cubierta exterior suba más allá de unos pocos grados, manteniéndose sólo ligeramente tibia.

Los contactos para la toma de corriente son tres, y pueden relacionarse con las instalaciones ordinarias



Enchufes de la marmita Heller para efectos medios

de los sectores eléctricos. Haciendo variar la posición de los enchufes, se obtienen cuatro grados de calefacción distintos, correspondientes á los cuatro esquemas que se acompañan.

El enchufe indicado de puntos en las figuras, corresponde á uno de los polos de la corriente y los otros dos al otro polo. De los bornes de la marmita, el central está en comunicación con el embadurnado metálico lateral del perol y con el del fondo (ambos aislados entre si por una estrecha zona incompleta desprovista de platino), al paso que los bornes extremos comunican sólo con una de las capas de polvo metálico.

Enchufando el hilo de puntos (pintado de rojo en el aparato) con el borne central N y los otros dos, (pintados de negro), con los bornes laterales M P de la marmita, pasa la corriente por toda la superficie de calefacción y se obtiene un efecto máximo. Uniendo el hilo rojo y uno negro á los bornes A y C respectivamente, se obtiene muy poca corriente y una calefacción mínima. Uniendo el hilo rojo al borne central y uno de los hilos negros á uno de los bornes laterales, se calienta sólo el fondo ó la pared lateral, obteniéndose calefacciones intermedias entre la máxima y la mínima.



Marmita eléctrica Heller.

Gracias á esta disposición, una vez obtenida la ebullición del líquido contenido en el perol mediante los enchufes de efecto máximo, puede sostenerse adoptando los enchufes de efectos medio ó mínimo.

Cuando son precisas temperaturas superiores á 250°, á las cuales el esmalte se altera, se substituye el perol de hierro esmaltado por una cápsula de mica.

FOTOGRAFÍA

ANTI-HALOS Á BASE DE DEXTRINA

M. A. Hélain ha discutido en una de las últimas sesiones de la Sociedad Francesa de Fotografía los resultados que se obtienen en la aplicación de las capas de antihalo á base de dextrina sobre los vidrios de las placas sensibles. De dicha discusión resulta que los ant halos constituidos por una solución de dextrina y una substancia colorante son en general poco adherentes, produciendo manchas é irisaciones ó despegándose á veces en algunas partes. Puede obtenerse alguna mayor adherencia del antihalo al vidrio disolviendo la dextrina en agua glicerinada, pero entonces el barniz se conserva fluido ó pastoso durante mucho tiempo, lo cual no deja de ser un gran inconveniente.

Según afirma el Sr. Hélain, estos defectos de los antialos á base de dextrina desaparecen con sólo añadir al barniz algunos productos cristalizables, particularmente el cloruro de amonio. Las fórmulas que le han dado mejor resultado para la composición del antihalo son las siguientes:

I

Negro de humo. . .	de 10 á 12 gramos
Dextrina amarilla. . . .	100 »
Cloruro de amonio. . . .	6 »
Agua.	90 á 100 »

Se moja un poco el negro de humo en alcohol, se añade la dextrina, y por fin el agua en que se habrá disuelto el cloruro. Agitar vivamente y dejar reposar 24 horas á fin de que se disuelva toda la dextrina.

II

Escarlata de croceina. . .	10 gramos
Dextrina amarilla. . . .	100 »
Cloruro de amonio. . . .	6 »
Agua.	90 á 100 »

Disover en el agua la materia colorante y el cloruro y añadir después la dextrina.

III

Ocre rojo.	200 gramos
Dextrina amarilla. . . .	100 »
Cloruro de amonio. . . .	6 «
Agua.	100 «

Mézclense en seco el ocre y la dextrina y añádase la solución acuosa del cloruro.

IV

Ocre rojo.	25 gramos
Dextrina amarilla. . . .	100 »
Cloruro de amonio. . . .	6 »
Agua.	90 á 100 »

Se prepara del mismo modo que el barniz III

Las fórmulas I y II son las más convenientes, la primera para toda clase de placas, incluso para las ortocromáticas, y la segunda para las placas ordinarias.

Las fórmulas III y IV son menos eficaces, pero más fáciles de usar y suficientes en la mayor parte de los casos.

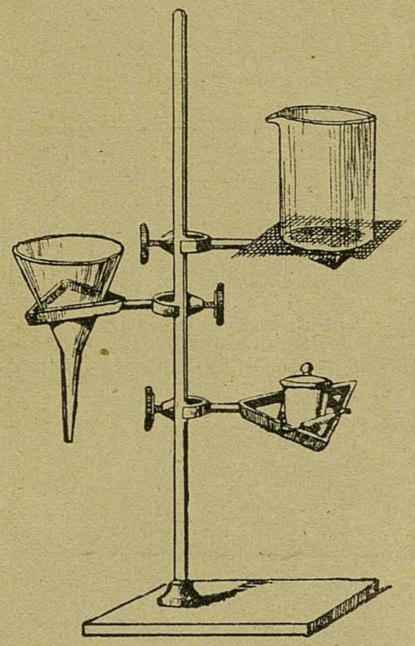
Las capas de los antihalos antes referidos no han de ser muy espesas, no habiendo necesidad de que lleguen á ser perfectamente opacas. Si se quisiera recubrir el reverso de la placa con una capa de antihalo de mucho espesor, debería aumentarse en las cuatro fórmulas la proporción de cloruro amónico.

QUÍMICA GENERAL

NUEVO SOPORTE DE PETERS Y ROST

Este soporte se halla armado de diferentes brazos sueltos que pueden moverse, como en los soportes ordinarios, en toda la longitud del vástago central Sólo

se distingue de éstos en que el anillo en que terminan los referidos brazos es de forma triangular, con ángulos de unos 60 grados. Este triángulo, construido de hierro resistente, puede sostener un crisol, de manera que sus paredes están en contacto del triángulo por sólo tres puntos de escasísima extensión. En el interior del triángulo existen además algunas mu es-



Soporte Peters Rost

cas ó pequeños cuerpos salientes destinados á sostener otros triángulos sueltos de más pequeño tamaño para el caso de que así lo exijan las necesidades de la operación.

Estos soportes pueden, como los ordinarios, sostener un embudo de filtración en perfecto equilibrio y láminas de rejilla metálica destinadas á sostener capsulitas de porcelana y á interceptar ó á atenuar la llama del mechero. Tienen innegables ventajas en las operaciones analíticas, sobre los soportes ordinarios.

QUÍMICA ANALÍTICA

NUEVO REACTIVO DE LAS SALES FERROSAS Y DE ALGUNOS OTROS METALES

M. G. Dénigés ha encontrado un nuevo reactivo fundado en que la aloxana y sus derivados se colorean de azul por las sales ferrosas ligeramense alcalinas por el amoniaco ó la potasa ó sosa.

En un matraz cónico de Erlenmeyer de 100 centímetros cúbicos se introducen 2 gramos de ácido úrico con 2 gramos de ácido nítrico de 40° B. Al principio se produce una viva reacción, terminada la cual se añaden 2 c. c. de agua destilada calentando ligeramente hasta clarificación y añadiendo agua hasta formar 100 c. c Si se añaden ahora algunos centímetros cúbicos de esta solución á una sal ferrosa y luego se incorpora lejía de sosa, se produce la coloración azul, que desaparece y pasa al amarillo claro por agitación prolongada. Esta reacción permite determinar 0,00005 gr. de hierro por cent. cúb. de solución.

Este reactivo sirve también para caracterizar otros metales. Así, una lámina de zinc metida en un tubo con 2 ó 3 c. c. del reactivo comunica un color amarillo por ebullición. El magnesio da color carmín; el cadmio rojo de granada; el níquel anaranjado muy rápido; el cobalto anaranjado lento; el manganeso carmín que aparece lentamente.

Como hemos citado una porción de coloraciones análogas, se distinguen echando unas gotas de lejía de potasa ó sosa que vira del modo siguiente las coloraciones:

Zinc y cadmio	carmín
Magnesio	violeta
Manganeso	azul-violeta
Hierro	azul
Cobalto	rojo
Níquel	sepia y luego rojo

Estas reacciones se suponen originadas por los *purpuratos* metálicos producidos por el hidrógeno procedente de la reacción del metal con el ácido nítrico, que reduce la aloxana á aloxantina y el ácido nítrico á nitrato amónico con los cuales se forman el ácido purpúrico y los purpuratos.

ENSAYOS DE LA MIEL

Las substancias con que más comunmente suele adulterarse la miel en nuestros días, se hallan reducidas á la glucosa y á ciertos productos derivados de la fabricación del azúcar. La falsificación sólo puede apreciarse por medios indirectos por cuanto aquel producto natural contiene grandes cantidades de glucosa.

Las cenizas de la miel suelen contener de 1 á 5 centigramos de fosfato de cal por ciento, mientras que los de la glucosa ó carecen de dicho fosfato ó presentan una proporción bastante más elevada del mismo.

La miel dá reacción alcalina y la glucosa la presenta neutra.

La miel presenta al microscopio abundantes corpúsculos vegetales (sobre todo granos de polen); la glucosa y otros productos similares carecen de ellos. En el caso de hallarse mezclados ambos productos, estos corpúsculos son mucho más escasos.

QUÍMICA INDUSTRIAL

APRESTO DE GLICERINA GELATINIZADO

La gelatina se disuelve perfectamente en la glicerina. Se toma una cantidad de agua hirviendo, la necesaria para disolver la gelatina que entra en la composición; 100 gramos de gelatina se disuelven en 150 gramos de agua hirviendo. Esta solución disuelve una cantidad de glicerina bastante crecida, resultando una masa uniforme de consistencia semi-sólida, que se licua al calor del baño maría.

La proporción acertada de la glicerina en este caso, proporciona un material aprestante cuyas aplicaciones pueden ser de mucha utilidad en determinados casos.

ACEITE DE SÉSAMO

El sésamo (*Sesamum orientale* y *Sesamum indicum*) proviene de la India pero se cultiva además en Siam, Japón, Persia, Mesopotamia, Siria, Senegambia, Guinea, Natal, Norte de Egipto, Italia, Turquía, Rumanía, Grecia, Rusia y de poco tiempo á esta parte también en la América del Sur. El aceite se extrae de las abundantes semillas de esta planta, las cuales se clasifican en el comercio con los nombres de índica, africana y asiática. La semilla procedente de la costa orientalde Africa rinde un 48 á 50 por 100 de aceite; la de Persia solamente da un 35 por 100. El mejor aceite de sésamo se prepara en el Sur de Francia. La semilla es sometida tres veces consecutivas á la acción de la prensa, la primera en seco y en frío, la segunda humedecida con agua fría y la tercera previo rociamiento con agua caliente, obteniéndose respectivamente

los aceites que llaman *superfino*, *de froissage* y *de rabat*. El superfino puede emplearse en substitución del aceite de olivas, pero las clases más ordinarias casi no tienen aplicación más que en perfumería, en la que se destina preferentemente á la fabricación de jabones, sobre todo del jabón graso; el jabón sódico elaborado puramente con este aceite resulta algo blando, por lo cual es preciso añadirle cierta cantidad de otra grasa. Los perfumes se incorporan fácilmente al aceite de sésamo; A. Seibels, de Berlín, lo mezcla con el bálsamo del Perú, y como las materias resinosas de éste no se disuelven en aquél, se pueden separar facilmente, quedando una solución clara que posee el buen olor del bálsamo. En ciertas regiones de la India se utilizan las semillas de sésamo para la coloración de la seda.

El aceite prensado en frío es de color amarillo claro, de gusto agradable, sin olor é inalterable al aire; el prensado á temperatura algo elevada es de color obscuro y de sabor ingrato. Si se prepara debidamente el aceite que estudiamos, se conserva largos años sin enranciarse.

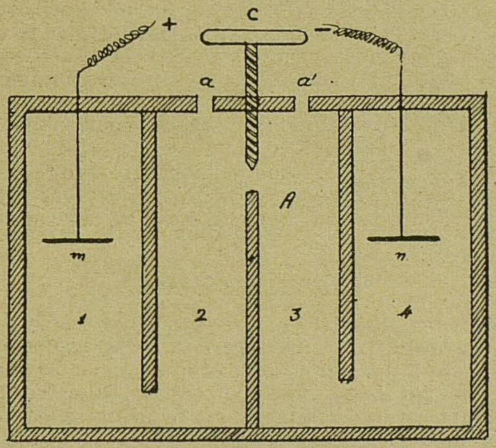
Los residuos de la fabricación del aceite pueden emplearse como alimento para el ganado, pues en su composición entran cuerpos tan importantes, desde el punto de vista nutritivo, como el nitrógeno (5'5 por 100) y el ácido fosfórico (1'5 por 100).

FABRICACIÓN ELECTROQUÍMICA DEL CLORO, DEL SODIO Y DE LA SOSA CÁUSTICA

En anteriores números nos hemos ocupado en el estudio de los principales procedimientos hoy dia empleados para la fabricación electroquimica del cloro por la electrolisis del cloruro sódico, ya sea separando los iones por medio de un tabique poroso ó diafragma que impida su recombinación y las consiguientes reacciones secundarias, ya obligando al sodio á que se amalgame con el mercurio.

Pero hay otros curiosos procedimientos sin mercurio ni diafragma, algunos de los cuales se utilizan para obtener el sodio metálico puro y que permiten así mismo, como los anteriores, la utilización ó aprovechamiento industrial de la sosa cáustica obtenida.

Phocedimiento de Bein.—Sirve principalmente para la obtención de la sosa ó potasa cáusticas. Consiste en una cuba dividida en los cuatro compartimientcs indicados en nuestro esquema, en los cuales se echa la disolución de la sal haloidea de potasio ó sodio que se quiera aprovechar, hasta un poco más arriba de la pantalla ó tabique A. Generalmente se emplean los bromuros; el bromo se reune en el fondo de *2* y la sosa en el fondo de *4* y de allí va subiendo por *3* hasta A; entonces se interrumpe el circuito, se hace bajar la pantalla C, mediante un tornillo, hasta ponerse en contacto con A y con una pipeta se saca el líquido por *a* y *a'*.

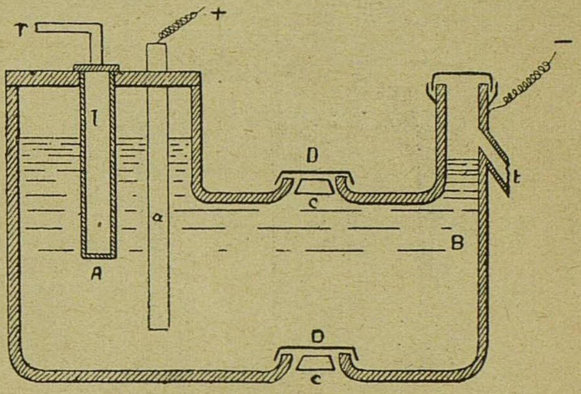


Esquema del electrolizador de Bein

Procedimiento Lake.—El electrolizador consiste en una cuba cilíndrica de hierro que sirve ella misma de catodo, siendo el anodo varias barras cilíndricas de carbón que van colocadas en el interior de una campana que lleva un conducto para la salida del *anión*.

Se echa en la cuba el cloruro sódico y se hace pasar la corriente eléctrica, el cloro sale por la campana y la sosa se recoje en la parte inferior de la cuba electrolítica.

Procedimiento Borchers.—Es de los por vía seca, ésto es, que la corriente funde primero el electrolito y luego lo descompone, permitiendo obtener el sodio metálico.



Esquema del electrolizador de Borchers

Consiste en dos vasos A y B reunidos por un tubo metálico de doble cubierta por el cual circula continuamente agua fría. En *a* va el anodo que es un vaso de tierra refractaria y el catodo B es de hierro. Por T se efectúa la salida del cloro y por *t* del sodio que hay que mantener en una atmósfera de hidrógeno si se quiere conservar en estado metálico.

Procedimiento Hulin.—Este procedimiento explotado por la Sociedad «Soudières electrolytiques» en Claraux (Isére-Francia) está fundado en que el sodio en presencia del plomo da una aleación que es descomponible por el calor. Es, pues, también de los procedimiensos por vía seca.

El electrolizador empleado consiste en un vaso de fundición, revestido interiormente de tierra refractaria. El catodo es una plancha de plomo que está en el fondo y el anodo es un prisma de carbón bañado por el electrolito que es el cloruro sódico. Con el objeto de regularizar la marcha de la operación se añade algo de subcloruro de plomo que en contacto del cloro se transforma en cloruro é impide la acumulación de gas cloro que á veces detiene ó interrumpe la corriente. El cloruro de plomo que así se produce también es electrolizado por la corriente dando cloro y plomo que se va al fondo.

Al verificarse la electrolisis del cloruro sódico se desprende el cloro y el sodio se alea con el plomo, del cual se separa luego por fusión.

Procedimiento Vautin—Como los dos anteriores es por vía seca y está fundado en la propiedad ya citada que tiene el sodio de alearse con el plomo, pero la fusión del electrolito que ha de ser descompuesto no se realiza en el electrolizador, como en los anteriores, sinó con un foco exterior. El electrolizador consiste en un vaso metálico B recubierto de magnesia; el polo positivo ó anodo es un carbón y el positivo ó catodo P una plancha de plomo; por *t* sale el cloro y por *t'* la aleación plomo sodio que se recibe en un vaso que contenga un gas inerte (hidrógeno, nitrógeno) ó reductor (óxido de carbono).

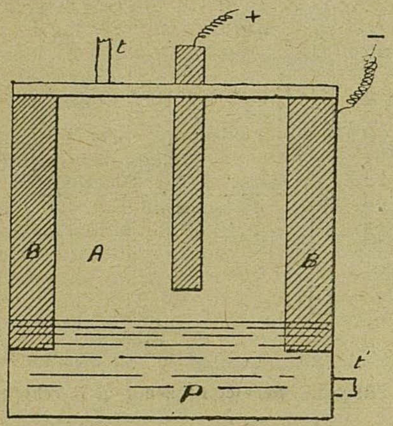
Esta aleación plomo-sodio puede ser utilizada de dos maneras: fundiéndola bajo una capa de sosa cáustica con lo cual se separa el plomo metálico, se desprende hidrógeno y se forma el óxido sódico, como indica la reacción:

$$\underset{\text{sodio}}{Na_2} + \underset{\text{sosa}}{2NaOH} = \underset{\text{óxido sódico}}{2Na_2O} + \underset{\text{hidrógeno}}{H_2}$$

ó bien se separa el sodio del plomo por destilación en el seno de una atmósfera neutra.

Si se quiere aprovechar la sosa y no el sodio, bastará tratar la liga plomo-sodio por vapor de agua que formará sosa y plomo metálico.

Calentando el óxido sódico en vasos de aluminio á 300°, en presencia de una corriente de aire, se obtiene el bióxido ó peróxido de sodio tan empleado hoy para el blanqueo por el agua oxigenada que produce en contacto del agua.



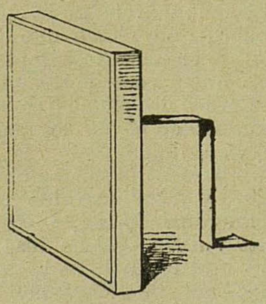
Esquema del electrolizador de Vautin

J. PRATS

ARTES Y OFICIOS

PUERTA PARA HORNILLOS DE GAS

Las tapas ordinarias para dichos hornillos suelen construirse de tierra refractaria sin armazón ni protectivo. Tienen el inconveniente de romperse y resquebrajarse, en los bordes sobre todo, y de desprenderse de la agarradera.



La tapa de Mr. Burrell es también de tierra refractaria pero revestida en su superficie exterior de una tela metálica adecuada.

Para evitar que se caiga esta tapa, hay adherida al armazón metálico una lámina de hierro doblada en ángulo que sostiene ó sugeta en el hornillo, la tapa y la rejilla.

BARNIZ PARA ENCUADERNACIONES

Las dos fórmulas mejores son las siguientes:

Fórmula de Freundenwoll

Copal fundido. . . .	58 partes
Esencia de espliego. . .	7 »
Esencia de trementina. .	35 »

Fórmula de Livache

Copal fundido.	16 partes
Esencia de espliego. . .	10 »
Esencia de trementina. .	65 »

PAPEL DE FILTRO RESISTENTE

El papel de filtro ordinario puede adquirir una resistencia muy pronunciada por medio de un procedimiento sencillo y fácil.

Se sumerge el papel en ácido nítrico de 1'42 de densidad, se saca inmediatamente del baño y se lava con abundante agua para separar todo resto de ácido nítrico.

Este papel de filtro lavado en esta forma, produce por incineración una cantidad menor de cenizas.

ROSCADO CON MÁQUINA DE FRESAR

La obtención de roscas ó filetes con fresas merece ser tomada en consideración por los constructores. Esta aplicación de las máquinas de fresar, ideada sin ninguna pretensión sólo para tornillos ordinarios, ha sido puesta en práctica con tan excelentes resultados, que ha evidenciado la posibilidad de trazar filetes de verdadera perfección. Las ventajas que presenta este método de roscado sobre los hasta hoy usados son: poder roscar indiferentemente hacia la derecha ó hacia la izquierda; trazar los filetes del perfil y profundidad que se quiera, y por último el hacerlos con una sola pasada.

BARNIZ IMITANDO EL DORADO

Alcohol de 42°.	100
Goma laca escamas 1.ª. . . .	5
Resina almáciga.	5
Bálsamo de la Meca.	2

Se disuelven las substancias sólidas en el alcohol, en frio, y se aplican sobre las superficies por medio de un pincel fino. Estas se dejan secar al aire libre.

CONSERVACIÓN DEL PAPEL DE IMPRESOS

Una gran parte del papel empleado en tipografía duante la segunda mitad del siglo XIX, amenaza ser destruído por la acción del tiempo, ó para hablar mejor, por la acción de los agentes atmosféricos de descomposición y por los ingredientes empleados en su confección y en su blanqueo. Se ha procurado salvar muy bien las apariencias procurando que la presentación y la bella perspectiva del producto halagase los sentidos y se ha prescindido de la calidad intrinseca, base firmísima de toda obra duradera.

Los materiales de blanqueo son en general corrosivos y aparte de que al ser empleados castigan ordinariamente la materia orgánica del objeto blanqueado, invaden en mayor ó menor proporción el interior de la masa persistiendo en ella y ejerciendo sus perniciosas influencias.

El papel destinado á los impresos duraderos se prepara con el cáñamo ó con el lino. Estas fibras vegetales resisten de una manera más persistente la actividad destructora de la humedad auxiliada por los agentes vivos de destrucción y otros análogos El algodón se halla más expuesto á ser transformado en materia soluble, tanto por medio de los

principios ácidos que el aire contiene, como por el ozono y los organismos microscópicos. Una experiencia fundada en observaciones repetidas ha venido á demostrar que la celulosa del algodón es mucho más alterable que la fibra procedente de las plantas anteriormente citadas.

No hablemos ya del papel fabricado á expensas de cuerpos químicos de poderosa actividad, con materiales de todas procedencias, manipulados y transformados de diverso modo y convertidos en substancias solubles ó subsolubles.

El lino y el cáñamo puros, blanqueados á ser posible sin la intervención de las substancias que maneja á cada paso el blanqueo moderno y sólo por procedimientos mecánicos ó físicos, ofrecen todas las garantías de una conservación indefinida, convertidos en papel.

PERFUMERÍA

MEJORAMIENTO DE LAS PREPARACIONES AROMÁTICAS EN ESTADO LÍQUIDO

Haciendo pasar una corriente eléctrica continua ó alternativa al través de las esencias, extractos olorosos, aguas destiladas aromáticas, vinagres de tocador ó sobre un liquido formado por mezclas de dichas especies y preparaciones, suelen éstas modificarse en sentido favorable en la mayor parte de los casos, adquiriendo un perfume más grato ó más intenso. En algunos casos el producto se deteriora. Esta acción especial de la corriente eléctrica sobre las substancias odorantes se presta á ser utilizada, lo mismo si se trata de perfumes de olor excesivamente intenso, como de otros perfumes cuyo aroma suele ser muy atenuado. En ambos casos, puede la corriente eléctrica, bien aplicada, modificar con ventaja las condiciones de dichas preparaciones.

Merece, además, tenerse en cuenta, que en las mezclas de varios productos aromáticos, determina la corriente una suerte de combinación de los mismos, que da por resultado la formación de un aroma de propiedades originales y del todo homogéneo.

FRASCOS DE SALES INGLESAS

Estos frasquitos, que constituyen en la alta sociedad un objeto de lujo muchas veces, y se usan contra los vahidos y desvanecimientos, se llenan con cristalitos de sulfato de potasa que luego se impregnan de acetato amónico, ó de ácido acético ó de vinagre muy fuerte y aun á veces de amoníaco liquido. El material sólido es casi siempre el sulfato de potasa. La mezcla se aromatiza con esencia de rosas, de limón, de canela ó de lavanda á gusto del consumidor. Deben tenerse herméticamente tapados.

NOTAS ÚTILES

CONSERVACIÓN DE LAS ACEITUNAS ANTES DE SER MOLIDAS

Después de colectada la oliva, suele diseminarse sobre el pavimento en capas más ó menos densas. Las humedades y los descensos de temperatura que suelen experimentar los pisos construidos con materiales de mampostería, perjudican notablemente al referido fruto agrietando la película que los envuelve y dando paso á los micro-organismos del aire que tienden á descomponer la pulpa.

El medio más eficaz para evitar estos inconvenientes consiste en esparramar las aceitunas sobre un entarimado de madera y en paraje ventilado y seco. La aceituna se defiende bien de las bajas temperaturas del ambiente, en virtud de la fuerza protectiva de la cubierta externa del pericarpio. Conviene principalmente protegerla del enfriamiento del suelo.

TERMÓMETROS DE CUARZO

Habiéndose logrado obtener tubos de cuarzo fundido, que por su transparencia, gran resistencia y elevada temperatura de fusión, podían reemplazar á los de cristal, Mr. Dufour ha construído termómetros especiales para temperaturas superiores á 240° centígrados, en los cuales el estaño reemplaza al mercurio ordinariamente empleado. Como que el cuarzo no empieza á reblandecerse hasta temperaturas próximas á 1000° no cabe duda que podrán construirse termómetros que aprecien hasta 900°. Para su graduación se emplean los puntos de ebullición del mercurio y del azufre y para temperaturas mayores las del zinc y del cadmio.

MANCHAS FERRUGINOSAS DE LOS CUEROS

Las manchas negras de los cueros producidas por la acción de las sales de hierro, desaparecen por el siguiente medio.

Por lo mismo que dichas manchas son ocasionadas por los principios tánicos del curtido; se moja bien la mancha con una solución acuosa de sulfuro de sodio ó de amonio. Al momento toma la mancha un tono acaso más negro que antes. Se lava luego la mancha con una solución acuosa de ácido clorhídrico y desaparece por completo. Luego se lava con agua.

PARA CUBRIR DE UNA CAPA COBRIZA LAS PLUMILLAS DE ESCRIBIR

Se toman estas plumas y se lavan con una solución muy débil de ácido nítrico ó clorhídrico en agua. Luego se introducen en otra solución acuosa de sulfato de cobre y al poco tiempo quedan recubiertas de cobre metálico en toda su extensión.

A nuestros lectores

Reconocidos al favor cada día creciente que el público dispensa á EL MUNDO CIENTÍFICO, los editores de esta Revista han acordado introducir, á partir del número próximo y prescindiendo del sacrificio pecuniario que la innovación representa, notables mejoras que sin duda les agradecerán los constantes lectores de nuestra publicación. En lo sucesivo, las 16 páginas de EL MUNDO CIENTÍFICO se destinarán exclusivamente al texto. Las láminas en colores se publicarán de modo que al fin del año, colocadas en la página que les corresponda, formarán con el texto un elegante tomo encuadernable. El servicio de información científica é industrial se aumentará notablemente, constituyendo la colección completa de nuestros números uno de los resúmenes científicos más completos de cuantos hoy día se publican.

El precio de los números sueltos y el de la subscripción no sufrirán alteración alguna, con lo cual esta Revista continuará siendo, con mayor motivo aún que hasta aquí, el **semanario científico más barato del mundo.**

REVISTA DE REVISTAS

PREPARACIÓN DEL COLODIÓN

Según la nueva y reciente edición del Codex francés, debe prepararse el colodión con arreglo á la siguiente fórmula:

Algodón pólvora oficinal. . . .	5 gramos.
Alcohol de 95°.	20 »
Eter oficinal.	75 »

Introdúzcase el algodón pólvora en un frasco de boca ancha y después de humedecerlo con el alcohol, añádase el éter y ciérrese. Agítese repetidas veces y cuando la disolución sea perfecta déjese en reposo para decantarla después.

El producto obtenido es un líquido incoloro ó de color amarillo pálido, de consistencia de jarabe, de reacción neutra y muy inflamable. Extendido en capas delgadas, deja después de evaporado una película incolora adherente.

Consérvese en frasco bien tapado y en lugar fresco.

(*Journal de pharmacie et de chimie.*)

PUNTO DE INFLAMACIÓN DEL PETRÓLEO QUE CONTIENE AGUA

J. Matuschek, en una serie de experimentos, se ha podido convencer de que el agua añadida á un petróleo impurificado por productos bituminosos de destilación, eleva el punto de inflamación de esta substancia; esta elevación está en razón directa de la cantidad de agua añadida, hasta que ésta es tal, que se ven gotitas de agua libres en el seno del líquido; pero adviértese que esta formación de gotitas tiene lugar siempre, á no ser muy exigua la cantidad de agua, después de algún tiempo de reposo.

(*Chemische Revue.*)

PÓLVORAS SIN HUMO

El Sr. G. G. Andre Glenlean, de Argilleshire, acaba de obtener privilegio por un procedimiento de fabricación de pólvoras sin humo con una mezcla en que entran nitrocelulosa soluble é insoluble y nitroglicerina modificada ó no con vaselina. Para obtener un buen explosivo laminar, la fórmula es la siguiente: nitrocelulosa, 16 partes; nitroglicerina, 4; vaselina, 1. Para un explosivo en forma de cuerda ó de cable las proporciones son: nitrocelulosa, 76; nitroglicerina, 24; vaselina, 5. Cuando se usa el éter-alcohol como disolvente de la nitrocelulosa, ésta debe contener una parte de nitrocelulosa insoluble por 4 de soluble, y al revés si se usa como disolvente la acetona.

(*Engineering.*)

FILAMENTOS PARA LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Se pueden obtener filamentos para bombillas eléctricas de incandescencia, pulverizando finamente una mezcla de zirconio metálico y zircona, humedeciéndola con agua y prensándola en moldes adecuados. La casa Just y Falk, de Viena, inventora del procedimiento, asegura que éste da excelente resultado.

(*Electrical Review, de Londres.*)

FLUOROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO

El Sr. E. W. Caldwell ha inventado un nuevo fluoroscopio para la visión estereoscópica por medio de los rayos X.

El método empleado es una modificación del del Dr. Mc. Kenzie Davidson. En lugar de emplear dos tubos como manantial de rayos Röntgen, se usa un solo tubo en cuyo interior penetran dos anticatodos. La descarga eléctrica la constituye una corriente alterna procedente del secundario de un transformador ó carrete cuyo circuito inductor ó primario está unido á la canalización urbana por el intermedio de un interruptor líquido de Caldwell. Si la corriente urbana es continua, se puede obtener corriente alterna por medio de un pequeño conversor rotatorio. Los anticatodos son alternatimente, usando esta disposición especial, los puntos de partida de los rayos X, y producen, alternativamente también, imágenes sobre la placa fluorescente que corresponden á la visión del objeto radiográfico desde dos puntos de vista diferentes. Una pantalla giratoria, unida á un motorcito sincrónico alimentado por la misma corriente que el tubo, pasa por delante de los ojos haciendo que con el ojo derecho se vean sólo las imágenes dadas por un catodo y con el izquierdo sólo las imágenes dadas por el otro catodo. La velocidad de rotación de las partes giratorias del aparato es tal, que el número de imágenes producidas es de 120 por segundo, correspondiendo 60 de ellas á la visión con el ojo derecho, y 60 al ojo izquierdo; el resultado es una visión continua de relieve, que da, mejor que todos los otros procedimientos, idea de la posición exacta del objeto radiográfico.

El aparato Caldwell está encerrado con su motorcito en una caja portátil, con el fin de poderlo aplicar á la cirujía de campaña ó trasladarlo al domicilio de los enfermos.

(*Electrical Review, de Nueva York.*)

BLANCO DE ZINC EN SUBSTITUCIÓN DEL ALBAYALDE

M. Livache ha informado á la Sociedad de Higiene pública de París del resultado de sus trabajos sobre esta cuestión, según los cuales el blanco de zinc no es inferior á la cerusa ó albayalde (compuesto de plomo, tóxico como es sabido) ni respecto á las propiedades que tan útil hacen esta substancia, ni en cuanto al precio á que resulta.

(*Annales d' Hygiène publique.*)

LA CHISPA DEL EXCITADOR HERTZIANO

Mr. C Tissot ha emprendido una serie de experiencias para aplicar diferentes formas del excitador de Hertz á la telegrafía sin hilos, después de las cuales opta por la disposición de Blondlot cuyo empleo permite obtener comunicaciones muy fácilmente, y que tiene la ventaja de dar periodos bien determinados y fáciles de variar á voluntad. M. Tissot ha aplicado á la determinación de estos periodos el procedimiento del espejo giratorio.

(*Comptes rendus.*)

ALEACIONES DE ESTAÑO Y ALUMINIO

Las ligas de aluminio y estaño ya habían sido estudiadas por M. Gautier desde el punto de vista de su fusibilidad, pero no se habían determinado aun los diferentes compuestos que pueden producirse. El químico M. Leon Guillet ha aislado bajo forma de cristales dos compuestos de estaño y aluminio que corresponden á las fórmulas Al_4Sn y AlSn.

(*Revue Scientifique.*)

EL ASTEROL

El asterol es un preparado mercurial que ha sido propuesto como antiséptico hace algún tiempo; puede reemplazar ventajosamente al sublimado, pues posee un poder desinfectante considerable, no es tóxico y sus soluciones no atacan los objetos metálicos.

Desde el punto de vista químico es una combinación de hidrargirol ó parasulfofenato de mercurio y de tartrato de amoníaco.

El asterol se disuelve fácilmente en agua caliente á la dosis de 4 gr. por litro, lo que da soluciones equivalentes, como poder antiséptico, al sublimado á $^1/_{1000}$. En agua hirviendo se pueden disolver 20 gr. por litro y las soluciones de esta concentración son suficientes para la mayor parte de los usos. Sin embargo, en ciertos casos es necesario tener soluciones más concentradas, por ejemplo, para inyecciones hipodérmi-

cas. En este caso debe operarse de la siguiente manera: mézclense 70 gr. de agua hirviendo con 8 gr. de asterol y 6 gr. de ácido bórico; añádanse luego 15 gramos de amoníaco á 20 por 100 y retírese del fuego; hay formación de un precipitado debido á indicios de hierro procedente del asterol; después complétense 100 cent. cúb. y fíltrese.

Las soluciones de asterol se alteran fácilmente por la luz, la cual ejerce una acción reductora produciendo, al cabo de algún tiempo, la formación de un precipitado de mercurio. De aquí la recomendación de conservar estas soluciones en frascos de vidrio negro ú obscuro.

(*Pharmaceutische Centralhalle*)

. **Señas que pueden ser útiles á los lectores de este número:** Kirchner u. Co. Leipzig (Alemania).—The Crosby Steam Gage and Valve Co, 75, Queen Victoria Street, London E. C. (Inglaterra).—F. J. Borland, Benson Stret, Leeds. (Inglaterra).—Dr. Peters u. Rost, Berlin (Alemania).

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

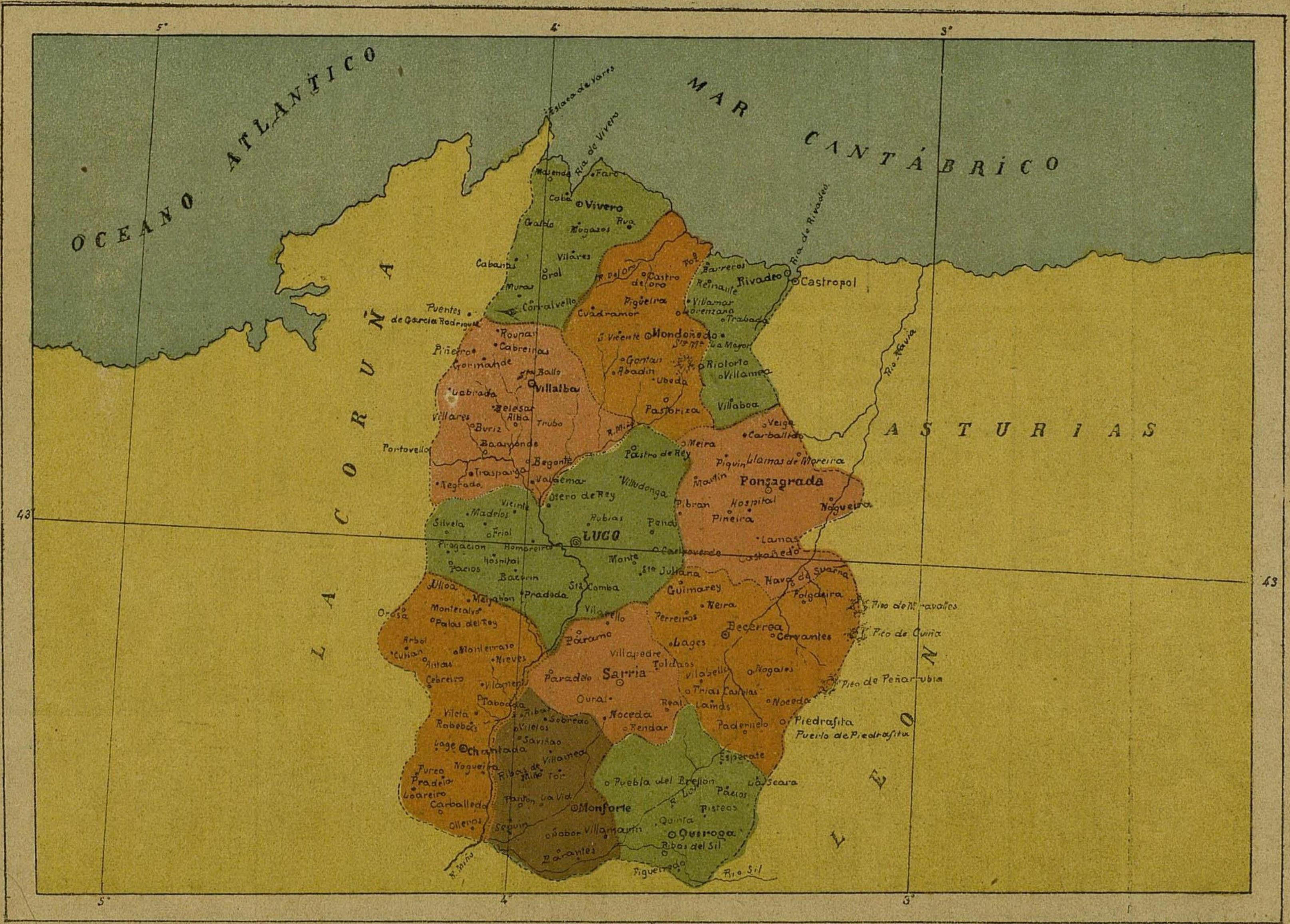
GRABADOS

Gran regalo á los lectores de «El Mundo Científico»

En efecto es el que hoy ofrecemos, consistente en un magnífico Barómetro, que por lo rápido ha sido llamado instantáneo, al contrario de los conocidos que señalan muy lentamente. Con dicho aparato pueden conocerse exactamente las variaciones del tiempo; su fina aguja señala los grados, lo mismo que si está con tendencia á lluvia ó humedad, si tendremos vientos ó tiempo seco, todo con anticipación; al mismo tiempo colocado en la habitación de un enfermo, se sabe, en el trascurso de tres horas, si está muy saturada de humedad, muy útil, como puede suponerse, para los atacados de dolores, para cerciorarse de sus aposentos si son ó no saludables. Su forma es elegante y de metal niquelado. Cada Barómetro lleva una explicación; á pesar de lo excesivo de su coste, se entregará por **5 PESETAS**. De venta: calle Unión, 3, tienda de gomas. Los de fuera que deseen adquirir un Barómetro, pueden mandar el importe en sellos de Correo ó por el Giro mútuo, á más una peseta para los portes, y se les remitirá dirigiendo las señas á D. Ruperto Ayete, Ramallera, 27 1.º, 1.ª, Barcelona.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

ESPAÑA: PROVINCIA DE LUGO



ÍNDICE

de las materias contenidas en el Volumen III

Páginas

Biografía

Astronomía

Meteorología

Agricultura

Las materias van indicadas con dos cifras: la primera corresponde al número de la Revista, la segunda á la página del tomo.
En el número 40 se puso por error la paginación 626 á 640 en vez de 1 á 16.

Física del globo

Geología

Minería

Metalurgia

Mecánica

Hidráulica

Acústica

Termología

Electricidad

Magnetismo

Óptica

Fotografía

Química industrial

Electro-química

Enología

Artes y oficios

Higiene

Perfumería

Notas útiles

Bibliografía

Crónica

Fin del Indice del Volumen III